# Mineralogische Belustigungen,

zum Behuf

der

## Chymie und Naturgeschichte des Mineralreichs.

Erster Band.

Leipzig,

bey Joh. Friedrich Heineck und Faber,

Buchhändler in Copenhagen.

1768.

# Vorrede
## des Herausgebers.

Daß die Untersuchung des Mineralreichs eine Beschäfftigung von einem sehr weit ausgebreiteten Nutzen ist, die wegen der damit verbundenen Annehmlichkeiten zugleich sehr fähig ist, die Aufmerksamkeit ihrer Liebhaber zu reizen und zu unterhalten, ist nunmehr wohl zu bekannt, als daß es nöthig wäre, noch etwas davon zu sagen. Dieser Nutzen, vielleicht aber noch mehr, das mit dieser Untersuchung verbundene Vergnügen, hat daher auch seit langer Zeit eine große Anzahl Gelehrte und Ungelehrte bewogen, sich diesem Reiche besonders zu widmen, und andere mit demselben bekannter zu machen. Allein, diese Herren blieben mehrentheils nur an der äußern Gestalt der mineralischen Körper kleben, und da sie der Natur eben so viele tändelnde Musse zutraueten, als sie vielleicht selbst hatten: so hielten sie sogleich alles für

Spielwerke, wovon sich der zureichende Grund nicht gleich bey dem ersten Anblick gleichsam mit Händen greifen ließ. Daher haben wir lange Zeit hindurch so viele Schriften über das Mineralreich erhalten, die bequemer sind, die in diesem Reiche so verehrungswürdige Natur verächtlich zu machen, als ihr Bewunderer zu verschaffen.

Es ist zwar nicht zu leugnen, daß diejenigen Körper, welche die Natur nach gewissen Gesetzen bildet, und durch welche sie ihr organisches Reich mit dem nicht organischen so schön zusammenhänget, auch in Ansehung ihrer äußern Gestalt, alle Aufmerksamkeit des Weltweisen verdienen. Allein, wird man von dieser Gestalt wohl als ein Weltweiser urtheilen; wird man diese Gesetze, denen die Natur in diesem Stücke folget, auch nur einiger Maßen erräthen können, wenn man nicht in das Wesen dieser Körper selbst hinabsteiget, ihre Bestandtheile zu entwickeln, und dadurch die Art und Weise ihrer Erzeugung begreiflich zu machen sucht? Dieses lehret uns die Chymie, und es ist so lange noch nicht, daß man angefangen hat, diese Wissenschaft in dieser besondern Absicht auf das Mineralreich anzuwenden.

Wir sind zwar seit diesem Zeitpuncte von vielen gelehrten Männern mit sehr schätzbaren Versuchen dieser Art beschenket worden, und die neuesten mineralogischen Lehrgebäude haben dadurch einen über-

überwiegenden Vorzug vor den ältern erhalten. Allein, es ist doch auch wahr, daß noch der geringste Theil der zu diesem weitläuftigen Reiche gehörigen Körper auf diese Art untersucht worden, und selbst von denenjenigen, welche der Scheidekünstler seinen Bearbeitungen unterworfen hat, ist es vielleicht noch der geringste Theil, dessen Untersuchungen man für vollständig und zuverläßig ausgeben kann. Die mehresten sind einzele Versuche, abgerissene und unvollkommene Theile eines noch unbekannten Ganzen, welche geschickter sind, zu weitern Unternehmungen aufzumuntern, als zu belehren und zu entscheiden. Inzwischen bleiben es doch sehr schätzbare Fragmente, die der Naturkundige sammelt, beurtheilet, erweitert, und aus diesen Bruchstücken endlich ein Gebäude, wenigstens aus dem Groben aufzuführen sucht, dessen völlige Ausbauung und Verzierung eine Pflicht der Nachwelt bleiben wird.

Die vielen hin und wieder in den neuern Zeiten in Europa errichteten Academien und gelehrten Gesellschaften sind freylich ein vortheilhafter Zeitpunct für den mineralogischen Geschmack geworden; indem geschickte Männer dadurch Muße und Aufmunterung bekommen, zum wahren Vortheil einer Wissenschaft zu arbeiten, welche mehr, als irgend eine andere, Aufmunterung und Unterstützung erfordert. Allein, eben dieses, was der Wissenschaft im Ganzen betrachtet, zum Nutzen gereicht, wird eine Unbequemlichkeit für viele Liebhaber derselben,

welche außer den Gränzen dieser Gesellschaften leben, und nicht allemal Lust und Vermögen haben, sich, um weniger für sie brauchbarer Stücke Willen, die sämmtlichen, oft sehr weitläuftigen Schriften dieser Academien anzuschaffen. Hierzu kömmt noch, daß die mehresten dieser Werke in fremden Sprachen geschrieben sind, welche wenigstens nicht die Muttersprache eines Deutschen sind, und oft mehr als eine gemeine Kenntniß dieser Sprachen erfordern, wenn sie verstanden werden sollen.

Ich glaube, dieses wird hinlänglich seyn, mein Unternehmen zu rechtfertigen, da ich vornehmlich aus solchen Werken diejenigen Stücke gesammelt und übersetzt liefere, welche eine gründliche und fruchtbare Kenntniß des Mineralreichs befördern können. Die in diesem ersten Bande befindlichen Stücke sind vornehmlich aus den Schriften der **Berliner** Academie genommen, und die Namen eines **Eller, Pott, Lehmann** u. s. f. sind schon allein im Stande, ihnen Achtung zu erwerben. In dem zweyten Bande werden noch einige Stücke aus den Schriften eben dieser Academie, nebst verschiedenen Aufsätzen aus den erst vor kurzen an das Licht getretenen Histoire et Mémoires de l' Academie de Montpellier, in den folgenden Theilen aber verschiedene hieher gehörige Stücke sowohl aus den **engländischen Transactionen**, als auch aus den Schriften einiger **italienischen** Academien, erscheinen. Da die Abhandlungen der Academien zu

Paris

Paris und Stockholm bereits in deutscher Tracht zu haben sind, so habe ich Bedenken getragen, diese Sammlung aus jenen zu bereichern.

Außer diesen Werken aber, sind hier auch noch solche Aufsätze geliefert worden, welche zwar nicht in so großen Werken befindlich, aber dennoch in einer fremden Sprache geschrieben und daher nicht aller Orten zu haben sind. Einige, obwohl wenige, ursprünglich deutsch geschriebene Aufsätze, werden dieser Sammlung wohl nicht leicht als eine unnöthige Vergrößerung angerechnet werden können, indem sie aus solchen Blättern genommen sind, welche selten außer den Gränzen ihres Vaterlandes bekannt, und auch in diesem nicht allemal gesammlet und aufbehalten zu werden pflegen, ihres lehrreichen Inhalts wegen aber dennoch eine weitere Bekanntmachung verdienen.

Bisher ist nur desjenigen Theils der Mineralogie gedacht worden, welcher sich mit den Bestandtheilen der unterirdischen Körper, und ihrer oft sehr genau damit verbundenen Entstehungsart beschäfftiget. Diesen Theil kann man mit Recht den philosophischen Theil der Mineralogie nennen. Aber das ist noch nicht alles. Der Naturkundige muß nicht allein das Mineralreich wo nicht aller Gegenden und Länder, doch der vornehmsten, kennen; sondern er muß auch insbesondere die Geburtsstätte und das Vaterland eines jeden Minerals ins-

besondere anzugeben wissen; ein Umstand, welcher ihm oft in dessen Entstehungsart ein sehr helles Licht anzündet. Von diesem Theile der Mineralogie, den man füglich den historischen nennen kann, haben wir zwar auch ziemlich schöne Stücke aufzuweisen; allein, wenn man die auf diese Art beschriebenen Gegenden, mit den entweder noch ganz unbekannten, oder doch nicht hinlänglich bekannten vergleicht: so wird man finden, daß auch hier noch sehr vieles zu entdecken übrig ist. Ich habe es für unbillig gehalten, verschiedenen wohlgerathenen hieher gehörigen Aufsätzen, in diesen Belustigungen den Platz zu versagen; von deren Auswahl übrigens eben das gilt, was vorhin von den mehr chymischen gesagt worden.

Nachdem dieses von der Absicht und Wahl der in diesen Belustigungen gelieferten Aufsätze bemerket worden, habe ich von einigen derselben noch ein Paar Worte insbesondere zu sagen.

Das erste Stück, welches Hrn. Ellers Versuch über den Ursprung und die Erzeugung der Metalle ist, wird das Wesentlichste von demjenigen enthalten, was ein Weltweiser, der zugleich ein Scheidekünstler und Bergmann ist, folglich die Natur nicht blos aus seinem Lehnstuhl kennet, von einer so wichtigen, aber dabey noch so dunklen Sache, nur mit einiger Wahrscheinlichkeit sagen kann. Was der Hr. Verfasser S. 4 von der noch

jetzt

jetzt den Bergleuten eigenen Sprache behauptet, wird der Leser dem Naturkundigen gerne vergeben. Der Sprachforscher siehet diese unbilliger Weise für barbarisch ausgegebenen Namen, als schätzbare Ueberreste der alten Sprache unsers Vaterlandes an, die der patriotische Eigensinn des Bergmannes für die Veränderlichkeit der Mode, und für das Verderben unsrer Nachbarn zu bewahren gewußt.

Die Num. 2. befindliche kurze Anmerkung dienet wenigstens zur Bestätigung eines Satzes, der sich auf etwas mehr als bloße Muthmaßungen gründet. Hrn. Meyers Num. 3. befindliche Nachricht von den Scheppenstedtischen Fossilien, wird sich hoffentlich mit Vergnügen lesen lassen; und Hrn. Lehmanns chymische Untersuchung der Schwefelerde bey Tarnowitz bedarf so, wie alle übrige Aufsätze dieses berühmten Mannes, keine weitere Empfehlung, als den Namen ihres Verfassers. Das folgende Stück Num. 5. ist blos um der Aehnlichkeit der Materie Willen beygefüget worden.

Num. 6. bestreitet ein falsches Vorgeben von der Harzburgischen Höle, dessen Ungrund bereits von Andr. Jacob Krieg, in dessen 1709 herausgekommenem Harzburgischen Mahlstein, gezeiget worden. Da dieser Gegenstand unter der geschickten Feder des Hrn. Meyers neue Annehmlichkeiten bekommen: so wird dieser Aufsatz hier nicht für

ganz

ganz überflüßig gehalten werden können. Denen aus des Hrn. Dulac Mémoires genommenen Stücken Num. 8 und 9. fehlet zwar noch vieles an ihrer mineralogischen Vollständigkeit; indessen werden sie in Ermangelung besserer Nachrichten, dennoch nicht ohne allen Nutzen seyn.

Num. 10 und 12. haben alle Genauigkeit und Vollständigkeit aufzuweisen, als man von einem so erfahrnen Scheidekünstler, als Hr. Pott ist, nur erwarten kann. Hrn. Lessers Abhandlung Num. 11. verräth zwar hin und wieder eben dieselbe Leichtgläubigkeit, eben denselben Mangel philosophischer Begriffe, den man in allen physicalischen Schriften dieses sonst nicht unwürdigen Gottesgelehrten bereits gewohnt ist; indessen wird es leicht fallen, das wenige Unnütze und Ungegründete in diesem Aufsatze von dem Wahren und Brauchbaren zu unterscheiden.

In Ansehung des 15ten Stücks will ich dem Urtheil erfahrner Bergwerksverständigen nicht vorgreifen; aber des Hrn. Marggrafs Versuche Num. 16. 17. 18. wird man, ohne Gefahr zu irren, als Meisterstücke in ihrer Art anpreisen können. Hrn. Aepins Versuche mit dem Tourmalin Num. 21. sind merkwürdig, und von dem Hrn. Verfasser nachmals durch neue Versuche bestätiget worden, die ich in einem der folgenden Theile liefern werde. Des Hrn. Linnäi Num. 23. befind-

liches

liches Lehrgebäude von der Erzeugung der Kristalle, wird nicht ohne Nutzen seyn, wenn man gleich auch hier viel Flüchtigkeit und noch mehr entscheidenden Ton gewahr werden wird. Ich werde in einem der folgenden Bände eine sehr schöne Abhandlung eines gelehrten Franzosen über eben diesen Gegenstand liefern, welche zur Beurtheilung des Linnäischen Lehrgebäudes wird dienen können.

Num. 25. wird denenjenigen nicht unangenehm seyn, welche die Mineralogie mit der Alterthumskunde verbinden, und gerne wissen wollen, wie das unterirdische Reich von den Alten behandelt worden. Die Entdeckung eines neuen Metalles, der sogenannten Platina del Pinto, hat in den neuesten Zeiten zu verschiedenen Versuchen und Aufsätzen Anlaß gegeben. Ich liefere hier Num. 27. des Hrn. Marggrafs Versuche, und werde die Aufsätze eines erfahrnen Engländers und geschickten Franzosen im Folgenden beybringen; und alsdann wird man erst ein gegründetes Urtheil sowohl über dieses Mineral selbst, als auch über des Hrn. Marggrafs Arbeit, insbesondere fällen können. Des Hrn. von Blumenstein Num. 28. befindliche Abhandlung von den Metallen und Erzen, kömmt zwar des Hrn. Ellers Aufsatze an Gründlichkeit und Ordnung nicht bey, dienet aber doch diesem hin und wieder um so viel mehr zur Bestättigung, da der Verfasser der erstern, wegen seiner großen Erfahrung im Bergwesen, Achtung verdienet. Des

Hrn.

Hrn. Dulac Beschreibung der Erzgruben in Lyonnois, Forez und Beaujolois, füllet eine Lücke in dem historischen Theile der Mineralogie, wenigstens einiger Maßen, aus.

Da ich nicht zweifele, daß diese Sammlung bey allen Freunden und Verehrern der Natur Beyfall finden werde, so kann ich gewiß versichern, daß der zweyte Theil derselben, der an Güte der darinn befindlichen Stücke den ersten wo nicht übertreffen, doch wenigstens nichts nachgeben wird, in künftiger Leipziger Ostermesse gewiß nachfolgen soll. Es wird auch künftig dafür gesorget werden, daß von Zeit zu Zeit einige noch nicht gedruckte Aufsätze in diesen Belustigungen erscheinen. Geschrieben zu Leipzig im September 1767.

# Inhalt.


1. Hrn. **Ellers** Verſuch über den Urſprung und die Erzeugung der Metalle. Aus den Mémoires de l' Academie de Berlin. Th. 9. S. 1

2. Anmerkung über die Entſtehungsart des Schiefers 63

3. Hrn. **C. F. Meyers** Nachricht von den **Schepenſtedtiſchen** Foſſilien. Aus den **Braunſchw.** Anzeigen, 1756. 65

4. Hrn. **Lehmanns** chymiſche Unterſuchung einer beſondern Schwefelerde bey **Tarnowitz** in **Schleſien.** Aus den Mémoires de l' Academie de Berlin Th. 13. 85

5. Bericht von der brennenden Erde bey **Chrzanow** in **Polen.** Aus den **Dresdener** Anzeig. 1756. 115

6. Hrn. **C. F. Meyers** Nachricht von der **Harzburgiſchen** Höle. Aus den **Braunſchw.** Anz. 1756. 117

7. Ebendeſſ. Nachricht von den **Harzburgiſchen** Foſſilien. **Ebendah.** 121

# Inhalt.

8. Von den Flüssen der Provinzen **Lyonnois, Forez** und **Beaujolois**, welche Gold- und Silberkörner führen. Aus des **Allion Dulac** Mémoires pour servir à l'Histoire naturelle des Provinces de Lyonnois &c. S. 131

9. Beschreibung des Berges **Pila**. Ebendah. 135

10. Hrn. **Potts** chymische Versuche mit den **sächsischen** Topasen. Aus den Mémoires de l' Acad. de Berlin. Th. 3. 153

11. Hrn. **F. C. Lessers** Abhandl. von den merkwürdigen natürlichen Sachen des gräfl. **Stolbergischen** Amts **Hohenstein**. Aus den **Hannöv.** Anz. 1751. 170

12. Anmerkung von der Verwandlung einer Muschel in Zinnobererz. Aus dem physic. und ökon. Patrioten 191

13. Hrn. **Potts** chymische Versuche mit dem von den Alten **Steatites**, von den Deutschen aber sogenannten Speckstein. Aus den Mémoires de l' Acad. de Berlin Th. 3. 192

14. Hr. Bergr. **Justi** von der Erzeugung des Salpeters. Aus den **Götting.** Policeyamts-Nachr. 1756. 229

15. Eigentliche Ursache von der Kaltbrüchigkeit des Eisens. Aus den **Braunschw.** Anz. 1758. 240

16. Hrn. **Marggrafs** Versuche in Ansehung der Wiedererzeugung des Alauns aus seiner eigenen Erde u. s. f. Aus den Mémoires de l' Acad. de Berlin. Th. 10. 248

# Inhalt.

17. 18. Ebendeſſ. Verſuche mit der Alaunerde. Ebendaher. S. 260

19. Carl Saunders Schreiben von der berühmten Grotte auf der Inſel Antiparos. Aus dem Engländ. 291

20. Manier den Marmor zu färben. Aus dem phyſic. und öconom. Patriot. 297

21. Hrn. Aepins Abhandlung von einigen neuen Erfahrungen, die Electricität des Tourmalins betreffend. Aus den Mémoires de l' Acad. de Berlin. Th. 12. 302

22. Hrn. C. F. Meyers Abhandlung von den Salzthaliſchen Bilderſteinen. Aus den Braunſchw. Anz. 1756. 323

23. Mart. Kählers unter Hrn. Linnäi Vorſitz zu Upſal gehaltene Disputation von Erzeugung der Kriſtalle. Aus dem Latein. 331

24. Hrn. Lehmanns Naturgeſchichte des Chryſopras von Choſemitz. Aus den Mémoires de l' Acad. de Berlin. Th. 11. 367

25. Blaſius Caryophilus von der Zeit der Erfindung einiger Stein- und Marmorbrüche u. ſ. f. der Alten. Aus deſſen Werk de Marmoribus antiquis. 385

26. Des Grafen Marshall Nachricht von den Demantgruben in den Königreichen Golconda und Viſiapour. Aus den Philoſoph. Transact. 427

# Inhalt.

27. Hrn. Marggrafs Verſuche mit der Platina del Pinto. Aus den Mémoires de l'Acad. de Berlin Th. 13. S. 436

28. Des Hrn. von Blumenſtein Abhandlung von den Metallen und Erzen, nebſt des Hrn. Dulac Beſchreibung der Erzgruben in Lyonnois, Forez und Beaujolois. Aus des letztern Mémoires pour ſervir &c. 473

29. Hrn. Marggrafs Abhandlung von der Art, das Zinn in den vegetabiliſchen Säuren aufzulöſen, und von dem noch darinn befindlichen Arſenik. Aus den Mémoires de l'Acad. de Berlin. 519

30. Ebendeſſ. Chymiſche Unterſuchung des Zinnes. Ebendaher. 539

# I. Herrn Ellers
## Verſuch über den Urſprung und die Erzeugung der Metalle.

Aus den Mémoires de l' Acad. de Berlin Th. 9.

## Inhalt.


§. 1. Schwierigkeiten dieſer Unterſuchung.
§. 2. Einiges Mittel, in ſolcher glücklich zu ſeyn.
§. 3. Dunkelheit der Bergwerkswiſſenſchaft der Alten.
§. 4. Erſter Zeitpunct der Alchymiſten.
§. 5. Cultur der Chymie bey den Arabern.
§. 6. Die Chymie erzeuget die Metallurgie.
§. 7. Alte Meynung von den Beſtandtheilen der Metalle.
§. 8. Findet allgemeinen Beyfall.
§. 9. Bechers drey Beſtandtheile aller Mineralien.
§. 10. Deſſen erſte oder glasartige Erde.
§. 11. Deſſen zwote oder ſchwefelige Erde.
§. 12. Deſſen dritte oder mercurialiſche Erde.
§. 13. Gründlichkeit dieſer Theorie.
§. 14. Allgemeine Beſchaffenheit der Erzgebirge.
§. 15. Aeußere Merkmahle der Erzgänge.
§. 16. Beſchreibung der Klüfte, Trömer und Flötze.
§. 17. Und deren Bekleidung oder des Beſtiegs.
§. 18. Richtung der Gänge.
§. 19. Ihre Geſtalt. Dach des Ganges. Sohlband.
§. 20. Tage- und Grundwaſſer in den Gängen.
§. 21. Mineraliſche Dämpfe.
§. 22. Vererzung der Metalle. Gediegene Metalle.
§. 23. Die Erzeugung der Metalle geſchiehet ſehr ordentlich.
§. 24. Schwefel, Mercurius und Salz ſind nicht die wahren Beſtandtheile der Metalle.
§. 25. Sondern Bechers

drey Erdarten. 1) Die glasartige.
§. 26. 2) Die fette, schwefelige.
§. 27. 3) Die schmelzbare, mercurialische.
§. 28. Deren Bestätigung durch Erfahrungen.
§. 29. Untersuchung dieser Theorie aus der Structur der Gänge.
§. 30. Und der Beschaffenheit der Erzte.
§. 31. Gegenwart des Schwefels und Arseniks bey allen Erzen.
§. 32. Bestandtheile des mineralischen Schwefels.
§. 33. Bestandtheile des Arseniks.
§. 34. Die glasartige Erde, der Grund aller Metalle.
§. 35. Wie solche entstehet.
§. 36. Daseyn des fetten brennbaren Wesens bey den Metallen.
§. 37. Und des mercurialischen.
§. 38. Genaue Verbindung des letztern mit dem glasartigen.
§. 39. Nothwendigkeit der Klüfte zur Erzeugung der Metalle.
§. 40. Erzeugung der Gänge durch die metallische Ausdünstung.
§. 41. Vereinigung des Schwefels und Arseniks mit der glasartigen Erde.
§. 42. Entstehungsart des erzhaltigen Schiefers.
§. 43. Uebergang des Schwefels und Arseniks in die metallische Natur. Kiesarten.
§. 44. Entstehung des Kobalts und der andern Halbmetalle.
§. 45. Gegenwart des Arseniks in der Eisenerde.
§. 46. In denen Zinngraupen.
§. 47. In denen Bleyerzen.
§. 48. In denen Kupfererzen.
§. 49. Entstehungsart des Eisens.
§. 50. Daseyn des Arseniks in dem Queckſilber.
§. 51. Bestandtheile des Goldes.
§. 52. Beschluß.

## §. 1.

Schwierigkeit dieser Untersuchung.

Ich bin lange bey mir angestanden ob ich mich an diesen Versuch wagen sollte, indem ich weis, daß es sehr schwer, wo nicht gar unmöglich ist, sich durch die Felsen bis in das Eingeweide der Erde einen Weg zu bahnen, und das Geheimniß aufdecken zu wollen,

nach

nach welchem die Natur die Metalle hervorbringet. Die Erzeugungen aller übrigen Körper, welche wir in den beyden übrigen Reichen der Natur, nämlich in dem Thier- und Pflanzenreiche, antreffen, scheinen sich unsern Augen nicht so sehr zu verbergen, und wenn man sich nur gewisser Mittel zu bedienen weis, welche der Fleiß und die Erfahrung geschickter Naturkündiger uns an die Hand gegeben haben, und uns noch täglich liefern, so entdeckt man oft genug die wahren Materialien, die Ordnung und die Mittel, deren sich diese weise Mutter bedienet, die Körper zu bilden, zu erhalten und von neuem hervorzubringen. Allein, in der Erzeugung der Metalle sind wir noch blind; sie gehet in dem Schooße der tiefsten Felsen vor, wohin das Licht niemals einen Zugang hat, der folglich seit dem Ursprunge der Welt mit einer ewigen Nacht bedecket ist. Es ist also, ich gestehe es gerne, eine große Kühnheit, wenn man in diesen dunkeln Abgründen der Erde die Natur über ihre geheimsten Arbeiten belauschen will; indem man Mühe genug hat, wenn man ihr nur am hellen Tage und noch dazu mit Hülfe der besten Vergrößerungsgläser, einige Handgriffe ablernen will.

Einiges Mittel, in solcher glücklich zu seyn.

§. 2. Das einige mir in dieser Absicht also noch übrige Mittel, einige Entdeckungen von der Erzeugung der Metalle zu machen, bestehet darinn, daß ich alle Körper überhaupt, und alle an denjenigen Orten, wo die Natur Erzte hervorbringet, befindliche Materien aufmerksam betrachte, sie sorgfältig untersuche, und sie in ihre Bestandtheile zerlege, damit ich durch dieses Mittel entdecke, was sie zur Hervorbringung der Erzte beytragen können; ein Hülfsmittel, welches mich unvermerkt zur Quelle dieser Hervorbringung leiten wird.

Was mir diese Untersuchung sehr erleichtert hat, ist dieses, daß ich in meiner Jugend den Vortheil gehabt, selbst die Bergwerke zu besuchen, und die Bergleute an vielen Orten Deutschlandes in den Hölen der Berge arbeiten zu sehen, wo ich zugleich Gelegenheit gehabt, die Klüfte und Gänge zu untersuchen, und die Eigenschaft der mineralischen Ausdünstungen, die man nach Maasgebung der Lage, Tiefe und Beschaffenheit der Gänge daselbst antrifft, zu betrachten. Ueberdieß ist mir auch die ansehnliche Sammlung aller Arten von Mineralien und Fossilien fast aller Länder, die ich mir nachmals angeschaffet, sehr behülflich gewesen, die verschiedene Mischung der Metalle in ihren Gängen, und ihre wesentliche Theile, welche in den verschiedenen Erd- oder Steinarten verborgen sind, und ihnen bey ihrer Bildung oft zu Müttern dienen, kennen zu lernen.

Alle diese mineralischen Körper sind, wie wir hernach sehen werden, sehr zahlreich; und die großen Theils barbarischen und unbekannten Namen, welche die Fossilien überhaupt von den Bergleuten bekommen haben, machen diese Untersuchung noch mühsamer. Diese Leute, welche seit vielen Jahrhunderten von einem und eben demselben Volke in Deutschland herstammen, haben Namen oder Ausdrücke erfunden, welche ihre Landesleute in eben derselben Provinz entweder gar nicht, oder doch sehr schwer verstehen; und da sie größtentheils nur handwerksmäßig arbeiten: so können sie einem Wissensbegierigen von demjenigen, was sie thun, keinen Grund angeben.

Dunkelheit der Bergwerkswissenschaft der Alten.

§. 3. Und dieß ist vielleicht auch zugleich die wahre Ursache, warum uns die alten griechischen und römischen Schriftsteller so wenig, oder fast gar nichts, von einer so nützlichen und für die Wohlfahrt

des

des menschlichen Geschlechts so nothwendigen Kunst aufbehalten haben, dagegen sie uns so viele große Kleinigkeiten erzählen, deren wir gar wohl entbehren könnten. Gewiß, die großen Gold und Silbersummen, deren diese alten Geschichtschreiber gedenken, sind ein unstreitiger Beweis, daß diese Ueberwinder der Welt die Kunst nicht vernachläßiget, welche uns lehret, die Metalle aus dem Innern der Erde zu holen; allein, da sie nur Sclaven und Verbrecher dazu gebrauchten, und es eine Art der härtesten Strafen war, zu den Bergwerken verdammet zu werden: so befürchteten ihre Gelehrten, diese berühmten Weltweisen, vielleicht, ihrer Ehre einen Schandfleck anzuhängen, oder vielleicht für unehrlich gehalten zu werden, wenn sie unehrliche Leute bey ihrer Arbeit besuchten, um von ihnen etwas zu lernen.

§. 4. Aus dieser unverzeihlichen Nachläßigkeit ist es, wie ich glaube, gekommen, daß sich einige speculativische Weltweisen, oder vielmehr einige Sophisten dieser Zeiten eingebildet haben, daß man edle Metalle über der Erde hervorbringen könne, wenn man sich dazu derjenigen Materialien bediene, welche die Natur, ihrer Einbildung nach, unter der Erde gebraucht; und mit dieser Speculation nimmt, aller Wahrscheinlichkeit nach, der erste Zeitpunct der Alchymisten seinen Anfang. Es ist uns noch ein Unterricht von dieser Art, in Gestalt gewisser Gespräche, unter dem erborgten Namen alter Weltweisen übrig, welcher die Aufschrift: Turba Philosophorum, führet. Es ist ein Buch voller Allegorien und Räthsel, welches von den Anhängern der platonico-pythagoräischen Weltweisen der alexandrinischen Schule geschmiedet zu seyn scheinet. Erster Zeitpunct der Alchymisten.

Cultur der Chymie bey den Arabern.

§. 5. Der Verlust der Wissenschaften, welcher dem Untergange der Republik **Roms** auf dem Fuße folgete, hat gleichfalls vieles dazu beygetragen. Denn der verworrene Haufe zertrümmerter Wissenschaften, dessen sich die **Araber** bemächtigten, scheinet die neue, bis dahin unbekannte Kunst, ich meyne die **Chymie**, erzeuget zu haben, auf welche sich die Alchymisten dieser Nation aus der einigen Ursache legten, um die unvollkommenen Metalle, vermittelst der Chymie, in Gold und Silber zu verwandeln. Die ältesten **arabischen** Schriftsteller, als **Geber, Avicenna, Albucasis, Rhases, Haly, Bendegit, Jessi** u. s. f. sind Zeugen davon. Sie reden von nichts, als von Metallen, Mineralien, und allen Arten von Salzen, die sie zu vermischen, zu schmelzen und auf verschiedene Arten in dem Feuer zu reinigen lehren, um die Quintessenz, oder den Stein der Weisen daraus zu ziehen, der alle unvollkommene Metalle in dem Schmelztiegel in wenig Minuten in Gold verwandeln sollte. Diese schmeichelhafte Kunst, mit wenig Kosten und in kurzer Zeit reich zu werden, verbreitete sich, wie eine Seuche, gar bald über ganz **Europa**, und war fast die einige Wissenschaft, die in den barbarischen Jahrhunderten noch bearbeitet wurde, vornehmlich in den Klöstern, wo sie der Trägheit und dem Stolze der Mönche außerordentlich schmeichelhaft schien.

Die Chymie erzeuget die Metallurgie.

§. 6. Es ist erstaunlich, daß sogar die größten Männer dieser Jahrhunderte, als **Arnold von Villeneuve, Raymund Lullus, Albert der große, Roger Baco, Robert Fludd** und viele andere, diese Wissenschaft zu ihrer vornehmsten Beschäfftigung erwählet zu haben scheinen. Allein, da nachmals die mehresten dieser sogenannten Adepten sich in ihrer Hoffnung, ein künstliches Gold zu Stande zu bringen, betrogen sahen: so wurde die

Chymie

Chymie allgemeiner; man bediente sich ihrer nach und nach zur Auflösung aller Körper überhaupt, so daß sie kurz hernach der Grund und die Stütze der **Metallurgie** wurde; zumal da die Kunst, die Metalle aus der Erde zu graben, und sie gehörig zu reinigen, ihren Ursprung und ihre Vollkommenheit allein der Chymie zu verdanken hat. Allein, es ist dennoch merkwürdig, daß alle geschickte Leute, welche die Chymie auf die Bergwerke oder auf die Metallurgie anzuwenden wußten, die alchymistische Verwandlung der Metalle fast niemals aus dem Gesichte verlohren; viele unter ihnen bestrebten sich sogar, uns mehr die künstliche Hervorbringung der Metalle, als die natürliche, außer den Erzgängen, zu lehren; so viel Gewalt hatte das Vorurtheil der damaligen Zeit, daß nämlich die Verwandlung der unvollkommenen Metalle in Gold oder Silber, eine Kunst sey, welche gelehret und gelernet werden könnte.

Alte Meynung von den Bestandtheilen der Metalle.

§. 7. Daher ist es auch gekommen, daß man nach der in andern Wissenschaften üblichen Lehrart, gewisse Principia oder Bestandtheile ausfindig zu machen gesucht, aus denen alle Metalle überhaupt ihren Ursprung hernehmen sollten. Die von der **aristotelisch-scholastischen** Secte begnügten sich mit vier Bestandtheilen und deren gegenseitigen Wirkung in einander unter der Erde, zur Hervorbringung der Fossilien überhaupt; allein diejenigen, welche mit diesen Körpern oder verschiedenen Mischungen näher bekannt wurden, fanden gar bald, daß die vier Elemente von der mineralischen und metallischen Natur allzusehr entfernet waren; und da sie bemerket hatten, daß das Queckſilber, oder der **Mercurius**, welches, so wie die Metalle, auch ein mineralischer Körper ist, dem Golde an Schwere fast gleich kam; da sie ferner überlegten, daß der mineralische Schwefel den Lauf dieses flüßigen Me-

talls, in der Hervorbringung des künstlichen Zinnobers, aufhielt: so trugen sie kein Bedenken, nur diese zween Körper für die ersten Bestandtheile aller Metalle anzunehmen, die, wie sie glaubten, blos in Ansehung der mehr oder weniger genauen und vollkommenen Verbindung dieser zween vorgegebenen Bestandtheile, verschieden wären. Der Mönch, **Basilius Valentinus**, und **Theophrastus Paracelsus**, setzten noch den dritten hinzu, nämlich das Salz, welches das Verbindungsmittel des Schwefels und des Mercurii abgeben sollte. Zu gleicher Zeit bestätigten sie den Einfluß der Himmelskörper in die Erzeugung der Metalle, nach welchem die Sonne bey der Hervorbringung des Goldes, der Mond bey der Erzeugung des Silbers, u. s. f. mitwirken müßte. Diejenigen, welche die Alterthümer der Metallurgie sorgfältiger untersuchen, wollen beweisen, daß schon **Hermes Trismegistus** die drey jetztgedachten Principia angenommen; sie gründen sich dabey auf eine gewisse Schrift, die man diesem vorgegebenen Vater der Adepten beyleget, wo er gesagt haben soll: „daß alle Me„talle aus dreyen Substanzen, die er den **Geist**, „die **Seele** und den **Leib** nennet, ihren **Ursprung** „nehmen, und daß selbst die metallischen Tincturen „und der Stein der Weisen daraus verfertiget wer„den.„ **Paracelsus** erkläret solches, indem er hinzu setzet, daß der Geist des **Hermes** der **Mercurius**, seine Seele der **Schwefel**, und der Leib das **Salz** sey. Allein, ich zweifele sehr, daß dieser vorgegebene chymische Weltweise, der den fabelhaften Jahrhunderten allzunahe ist, außer der **schmaragdenen Tafel**, jemals etwas geschrieben, das bis zu uns gekommen wäre. Mit fast eben so vielem Grunde legen einige Anhänger der **paracelsischen** Philosophie dem **Pythagoras**, **Plato**, **Zosimus**

simus Pantonopolitanus u. s. f. bereits drey metallische Principia bey, weil sich die beyden ersten, dem Berichte des Hesychius (1) und Strabo (2) zufolge, viele Jahre in Egypten aufgehalten, wo sie durch Hülfe der egyptischen Priester die Auslegung der Säulen des Hermes erlernet haben sollen. Indessen ist so viel gewiß, daß schon vor dem Paracelso diese drey vorgegebenen Principia dem Raymund Lullus (3) und Isaac Holland (4) hinlänglich bekannt gewesen.

§. 8. Nachdem dieses Triumvirat der metallischen Bestandtheile viele Jahrhunderte gedauert hatte, ohne daß sich jemand unterstanden, dasselbe in Zweifel zu ziehen, so freueten sich die Metallurgisten und besonders die Chymisten ungemein, daß sie die schwersten chymischen Aufgaben ohne allzuviele Mühe auflösen konnten; indem die mercurialischen, schwefeligen und salzigen Theilchen von einem so großen Umfange waren, daß man sie sehr leicht in den Vermischungen aller mineralischen Körper antraf. Es wäre damals sogar verwegen gewesen, wenn man eine von Jedermann angenommene und von allen Chymisten behauptete Meynung hätte bestreiten wollen. Findet allgemeinen Beyfall.

§. 9. Allein, um die Mitte des vorigen Jahrhunderts scheuete sich Doctor Joachim Becher, ein geschickter deutscher Chymicus, welcher eine gute Theorie besaß, und in dem churfürstlichen Laboratorio zu München unzählige Erfahrungen gesammelt hatte, nicht, diese berühmten Principia anzugreifen. Er scheinet in seiner unterirdischen Physik sehr vernünftig zu urtheilen, wenn er sagt: Bechers Bestandtheile aller Metalle.



1) *Hesych.* de Myster. Aegypt. L. 1.
2) *Strabo* L. 17.
3) *Lullus* in Testam. c. 17.
4) *Hollandus* in opere vegetab. *passim.*

„Ein Principium muß nothwendig ein einfaches „und homogenes Ding ſeyn; allein, die vorgegebe„nen drey Principia, Salz, Schwefel und Mer„curius, ſind zuſammengeſetzte Körper, wie man „alle Augenblicke beweiſen kan; folglich können ſie „nicht die metalliſchen Beſtandtheile oder Principia „ſeyn.„ Er zeiget hierauf durch die chymiſche Auflöſung, daß die wahren weſentlichen Principia der metalliſchen Körper und aller Foſſilien überhaupt, nichts anders, als ſehr einfache urſprüngliche Erden ſind, von welchen er nicht mehr, als drey Arten, finden und entdecken können.

Deſſen erſte oder glasartige Erde.

§. 10. Die erſte Erde, welche **Becher** die **glasartige** nennet, liefert das größte Volumen eines Metalles, und enthält folglich den Grund eines metalliſchen Körpers. Der Verfaſſer findet in derſelben, die urſprüngliche genaueſte und unzertrennliche Vereinigung der reineſten Erde mit dem Waſſer, deren Product eine allgemeine und ſchmelzbare ſaliniſche Materie iſt, welche übrig bleibt, wenn die beyden andern Erdarten oder Principia davon geſchieden und durch das Feuer weggejaget worden, und welche endlich durch die verſtärkte Gewalt dieſes zerſtörenden Elements in Glas verwandelt wird. Dieſe glasartige Erde, ſetzet er hinzu, iſt zugleich das Principium und der Grund, aller ſowohl edlen als gewöhnlichen Steine, von dem Sand- und Kieſelſtein an, bis zum Demant.

Deſſen zwote oder ſchwefelige Erde.

§. 11. Die zwote Erde, welche von unſerm Verfaſſer die **ſchwefelige** oder **ölichte** genannt wird, iſt dasjenige allgemeine Principium, welches ſich ſehr genau mit dem erſtern verbindet; und dieſes iſt nichts anders, als eine Art außerordentlich zarter, ölichter und brennbarer Erde, welche um deswillen dem Feuer Nahrung giebt, wenn ſie in eine ſehr ſchnelle Bewegung gebracht wird, und deſſen Flam-

me

me unterhält. Man findet sie in allen drey Reichen der Natur zerstreuet, wie sie denn der Leim und das Band aller fühlbaren Körper ist. Der mineralische Schwefel, Bergöl, Naphtha, Erdpech, Steinkohlen, Talch, Speck, Fett, Mark in denen Knochen, Pech, Gummi, Holzkohlen, Oele aller Arten, brennbare Geister u. s. f. sind damit angefüllet. Alle diese Materien dienen zur Zusammensetzung metallischer Körper, wenn ihre überflüßige Feuchtigkeit durch das Feuer weggejaget worden; welches wir aus der Wiederherstellung eines durch das Feuer oder durch die Auflösungsmittel calcinirten Metalls sehen, indem wir gewahr werden, daß diese metallischen Kalche, wenn sie mit einem dieser brennbaren Körper vermischet werden, ihren Glanz, und die erste durch das Feuer zerstreuete metallische Gestalt wiederbekommen, und sich wie zuvor hämmern lassen. Eben dieses Principium bringet, dem **Becher** zufolge, die verschiedenen Farben hervor, die wir an den Metallen und kostbaren Steinen gewahr werden, welche allein aus diesen beyden ersten Erdarten zusammengesetzet sind.

§. 12. Die dritte Erde, oder das letzte metallische Principium, ist unserm Verfasser zufolge, eine einfache, flüßige, **mercurialische** und allein für die Metalle bestimmte Erde, welche ihnen den Glanz und die Geschmeidigkeit, oder die Ausdehnung unter dem Hammer ertheilet. Er sucht zu beweisen, daß diese mercurialische Erde, ihrer Flüchtigkeit ohnerachtet, sich wesentlich mit der ersten glasartigen Erde verbinde, mit welcher sie, selbst in dem heftigsten Feuer, vereiniget bleibet; um welcher Ursache willen auch alle Versuche, sie von einander zu trennen, vergebens gewesen. Die Calcination der Metalle bestätiget uns diese genaue Vereinigung gleichfalls; denn diese beyden Erden bleiben in dem Kalch beysammen, welcher

Dessen dritte oder mercurialische Erde.

welcher seine erste metallische Gestalt, durch die blosse Wiederherstellung der von dem Feuer während dieser Calcination zerstreueten zwoten schwefeligen und brennbaren Erde, wieder erhält.

Gründlichkeit dieser Theorie.

§. 13. Dieser gründliche Beweis, welchen **Becher** von diesen drey metallischen Bestandtheilen führete, verschaffte ihm Anhänger und Ausleger; allein, niemand hat solche, vornehmlich aber das zweyte Principium, besser behauptet und bewiesen, als der selige **Stahl**, der solche durch eine Menge neuer, sowohl gründlicher als merkwürdiger Erfahrungen bestätiget, wie aus seinen verschiedenen chymischen Schriften, die damit angefüllet sind, erhellet; und wenn man auch noch einige problematische Einwürfe vorbringen könnte, die diese Theorie nicht völlig aufzulösen vermöchte, wie einige Chymisten behaupten: so muß man sich dennoch mit dem Vorzuge begnügen, den sie bisher mit Recht vor allen Hypothesen erlanget hat, welche weder durch die Vernunft, noch die Erfahrung, unterstützet werden. Aus diesem Grunde habe ich auch nicht lange gezweifelt, ob ich in dieser meiner Untersuchung die vom **Becher** durch Erfahrungen so schön festgesetzten Principia annehmen sollte; ob ich gleich, in Ansehung des Ursprungs dieser Bestandtheile und ihrer Verbindung, um ein Metall auszumachen, nicht völlig eines Sinnes mit ihm seyn kann. Ich werde dieses letztere im Folgenden zeigen, wenn ich zuförderst einige nothwendige und wohl überlegte Betrachtungen von der Beschaffenheit und Lage des Bodens, in welchem wir die Erzadern antreffen, werde vorausgeschickt haben.

Allgemeine Beschaffenheit der Erzgebirge.

§. 14. Jedermann weis, daß sich diese Erzadern oder Gänge blos und allein in denenjenigen Gegenden unserer Erdkugel befinden, wo sich das Erdreich in eine lange Reihe von Bergen erhebet. Diese

Kette

Kette von Bergen ſetzet zu ihrer Stütze allezeit ein Unterlager von groben Steinen oder Fels voraus. Wenn dieſer Felſen ein **wildes Geſtein** iſt, das iſt, wenn ſich ſeine feſte und dichte Maſſe ununterbrochen durch den Mittelpunct und durch den Umfang des Gebirges erſtrecket: ſo iſt wenig Anſchein vorhanden, daß man ſo bald einige Gänge oder metalliſche Adern entdecken werde; allein, ſo bald die Arbeiter auf einige Hölungen oder Spalten in dem Felſen kommen, welche die **Deutſchen Klüfte** nennen, ſo zweifeln ſie nicht, auch bald **Erzgänge** zu entdecken. Allein, ehe wir das Innere der Erzgebirge unterſuchen, müſſen wir vorher noch etwas von ihrer Lage bemerken.

Aeußere Merkmahle der Erzgänge.

§. 15. Die metallurgiſchen Naturkündiger haben bemerket, daß die bequemſte Lage zur Erzeugung der Metalle diejenige iſt, wenn ſich die Kette der Gebirge nach und nach erhebet, ſich von Südoſt anfängt, und nachdem ſie allda ihre ſtärkſte Höhe erreichet, in dieſer Richtung ebener wird, und ſich nach und nach nach Nordweſt hinunter ſenket; welches denn dieſen Vortheil hat, daß die Mittagshitze durch die ſchiefe Lage der Berge nach Süden gemäßiget wird, und daß die feuchten Südweſt- und Nordweſtwinde und Luft dieſe mineraliſchen Vorrathshäuſer wider die allzugroße Dürre verwahren können, welche die Unfruchtbarkeit der mehreſten Berge, die ſich gerade nach Mittag, als die Alpen u. ſ. f. ſtrecken, zu verurſachen ſcheinet. Man hat ferner beobachtet, daß die Flüſſe, welche der Richtung dieſer Gebirge in den benachbarten Thälern folgen, zur Fruchtbarkeit der Gänge gleichfalls etwas beytragen, und zwar durch ihre beſtändigen Ausdünſtungen, welche ſich auf dem Gipfel der Berge verdicken, und diejenigen Dünſte oder denjenigen Nebel verurſachen, der den gedachten Gipfel umgiebt, und durch eine Art

von

von Einſiekerung, welche die deutſchen Bergleute einwittern nennen, in die Erde dringet. Wenn über dieſes, die kleinen Quellen, welche an dem Fuße der Berge hier und da hervorbrechen, einige Mineralien in Geſtalt des Ochers, des Vitriols u. ſ. f. mit ſich führen, oder kleine glänzende metalliſche Körner in dem Sande abſetzen: ſo beweiſet alles dieſes, daß das Waſſer der Quelle einige kleine Theile eines in dem Innern des Gebirges befindlichen Ganges abgewaſchen und mit ſich geführet habe. Die übrigen Merkmahle, welche man auf der Oberfläche der Erde gewahr wird, und auf welche die Bergleute Acht zu haben pflegen, als ein fruchtbarer Boden, welcher Kräuter und Geſträuche von guter Art und geſchwinde hervorbringet, aus welchem dinne und zarte Dämpfe aufſteigen, auf dem der Schnee im Winter ſehr bald ſchmelzet, wenn die umliegenden Gegenden mit demſelben noch bedeckt ſind, u. ſ. f. ſind zuweilen ſehr betrüglich; ausgenommen eine gewiſſe Feuchtigkeit auf den Raſen, welche ſich an gewiſſen Orten faſt beſtändig befindet, und ein ſehr gewiſſes und faſt untrügliches Merkmahl einiger Klüfte in dem Felſen unter dieſen Oertern iſt, die ſich bis zur Oberfläche erſtrecken, und mehr Feuchtigkeit ausdünſten, als die Luft und die Wärme ſelbſt zerſtreuen kann.

Beſchreibung der Klüfte, Trömer und Flötze.

§. 16. Nach dieſer nöthigen Ausſchweifung über die äußere Geſtalt dieſer Berge, welche einige mineraliſche Fruchtbarkeit verſprechen, müſſen wir nunmehr dieſes natürliche Laboratorium, in welchem die Natur insgeheim an der Erzeugung ſo koſtbarer Schätze arbeitet, näher betrachten. Es iſt dieſes gemeiniglich ein wilder Fels von einem zuweilen faſt unbegränzten Umfange, welcher geſpalten und geöffnet iſt, um diejenige ſpermatiſche mineraliſche Feuchtigkeit einzunehmen, welche die Natur durch

ſehr

sehr verschiedene Mittel, in verschiedene Arten, zuweilen wircklicher Metalle, gemeiniglich aber in vererzte Metalle und bloße Mineralien verwandelt. Ich will mich hier nicht bey dem Ursprunge dieser Klüfte aufhalten, noch weniger aber untersuchen, ob sie ein Werk des Schöpfers aus dem ersten Augenblicke der Bildung unserer Erdkugel sind, oder ob sie durch außerordentliche Erdbeben nach der Zeit hervorgebracht worden, wie einige neuere Gelehrte vermuthen. Ich halte blos für nöthig, hier nur im Vorbeygehen zu bemerken, daß ohne das Daseyn und die Bildung dieser holen Felsen, die Erzeugung der Metalle sehr schwer, wo nicht gar unmöglich, gewesen seyn würde, und zwar aus Ursachen, welche ich im Folgenden anführen werde. Man findet sie sowohl in **America**, (nach dem Berichte des **Alphonsus Barba**,) als in **Europa**; die **spanischen** Bergleute nennen sie Caxas, **Kammern** oder **Kasten** (boëtes), zwischen denen Felsen, in welchen sich die metallischen Adern oder Gänge bilden. Die **deutschen** Bergleute unterscheiden sie nach Maasgebung ihrer Genauigkeit, ihrer Gestalt und ihres Umfangs. Diejenigen, welche den meisten Umfang und Raum haben, behalten den Namen der **Klüfte**; die andern, welche dessen weniger haben, und überdieß sehr enge sind, werden **Trümmer** genannt; diejenigen aber, welche durch ein wildes Gestein, oder taube Erden, oder auch durch alte Trümmer abgeschnitten und unterbrochen werden, heißen **Flötze**.

§. 17. Allein, diese Klüfte sind gemeiniglich tapezieret, oder inwendig mit einer weissen glänzenden schmelzbaren Erde überzogen, welche die **deutschen** Bergleute **Quarz**, oder auch **Spath** nennen, wenn diese Erde schwerer, aber dabey weicher und blätterich ist, fast so wie der Talk. Sie ist auswärts nach dem Felsen zu, mit einer Art Schlamm umgeben,

Und deren Bekleidung oder des Besteigs.

ben, welcher diesen quarz- oder spathartigen Erden zur Nahrung zu dienen scheinet; die Bergleute nennen sie **Bestieg**. Diese zwo Bedeutungen sind ein gutes Zeichen, und wenn die Bergleute auf eine mit diesen Arten von Bekleidungen versehene Kluft kommen, sagen sie: **wir haben den Gang gefunden.** Wir werden im Folgenden sehen, auf was für Art diese Bekleidung mit der mineralischen Materie oder dem Erz angefüllet wird, um einen Gang, oder eine vollständige metallische Ader auszumachen.

Richtung der Gänge.

§. 18. Die Erfahrung hat den Bergleuten ferner gelehret, daß der Genuß, den sie von ihren Arbeiten zu gewarten haben, allein von dem Wege oder der Richtung abhänget, nach welcher diese Gänge unter der Erde fortstreichen. **Barba** hat bemerket, daß die vier Hauptgänge zu **Potosi**, auf der Nordseite des Gebirges, von Norden nach Süden streichen, und der zweyte Gang in **Peru**, zu **Oruro**, der denen zu **Potosi** an Reichthum nichts nachgiebt, geht auf der südlichen Seite des Gebirges von Süden nach Norden. Wenn die **deutschen** Bergleute diese Richtungen, sowohl in Ansehung der vier Himmelsgegenden, als auch die genaue Richtung zwischen den Horizontal- und Perpenticularlinien zu bestimmen, genau finden wollen, so bedienen sie sich eines kleinen Compasses, dessen horizontaler Umfang, auf welchem die Spitze der Magnetnadel herumläuft, in zweymal zwölf Grade, von Norden an nach der Rechten zu, getheilet ist, welche sie die **Stunden des Compasses**, und die Richtungen der Gänge, die **Stunden des Ganges** nennen, u. s. f. so daß die Richtung eines Ganges auf dem Compasse durch den Grad oder die Stunde angedeutet wird. Der **Marktscheider** bestimmet dadurch gleichfalls die Gränzen, welche man einer Gewerkschaft ausgesetzet hat u. s. f. Auf einigen dieser Compasse ist zugleich

ein

ein Quadrant angebracht, um die Richtung eines Ganges zwischen der Horizontal- und Perpendicularlinie zu finden; je mehr sich diese Richtung der letztern nähert, desto froher sind die Bergleute, weil sie versichert sind, daß sich der Gang, wie sie sich ausdrücken, veredeln werde; sie sagen auch, der Gang setzt in die Teufe.

Gestalt der Gänge. Dach des Ganges. Sohlband.

§. 19. Nachdem ich mit wenigen Worten den Ursprung und die Richtung der Erzadern oder Gänge und ihre ersten Bekleidungen zwischen den Spalten des Felsen und dem Mittelpunct dieses holen Raums, wo die mineralischen Körper erzeuget werden, angezeiget, so muß ich noch anmerken, ehe ich in dieser Untersuchung weiter gehe, daß diese Holungen oder Spalten in dem Felsen, welche zur Erzeugung und zum Wachsthum der mineralischen und metallischen Körper dienen, nicht rund oder cylinderförmig sind, wie man sich einbilden könnte. Diese geräumigen Spalten gleichen vielmehr einer viereckichten und auf gewisse Art abgeebneten Figur, wovon ich die Ursachen im Folgenden erklären werde. Der obere Theil dieser Höle des Felsen (gesetzt daß ihre Richtung ein Planum inclinatum gegen die Perpendicularlinie der Erde machet,) heißet das Dach des Ganges, der untere Theil aber das Sohlband. Zur Rechten und Linken trifft man gemeiniglich verschiedene Erdleimen- oder Steinschichten an, nachdem die Höle des Felsen mehr oder weniger weit ist. Die Bekleidungen eines Ganges sind nicht immer von einerley Art; denn es träget sich zuweilen zu, daß die Spalte des Felsen eine falsche Oeffnung nach außen zu bekommen, welche mit der äußern Luft Gemeinschaft hat, so daß der Regen und die Winde eindringen können. Dieser Zufall hindert gemeiniglich die mineralische Zeugung, und alsdann findet man in dem Gange, anstatt einer quarzigen Bekleidung, einen

schlammichten und untauglichen Leimen, welches die deutschen Bergleute einen faulen Gang nennen. Bey dieser Gelegenheit hat man auch bemerket, daß ein solcher fauler Gang, wenn er von ohngefähr einen andern guten und reichen Gang durchschneidet, und sich mit ihm vermischet, denselben mit der Zeit gleichfalls verdirbet, und die metallischen Bestandtheile, deren sich die Natur zur Erzeugung der Erze bedienet, verändert und wohl gar zerstöret. Zuweilen geschiehet es auch, daß die Bergleute auf sehr verführerisch scheinende Bekleidungen eines Ganges kommen, weil alles daran glänzet, vornehmlich das Dach oder das Hangende, welches sie mit einem schönen kristallisirten Quarz oder Drusen bedecket finden. Allein, erfahrne Bergleute verlassen diesen betrüglichen Schein gar bald, indem sie aus der Erfahrung wissen, daß sie den gesuchten Gewinst hier schwerlich erjagen werden, weil die Erzeugung der Metalle, in allen diesen steinichten Hölen, wie wir im Folgenden sehen werden, nicht anders, als durch eine beständige und sehr heftige Ausdünstung, vor sich gehet, welche die Bergleute das Wetter oder Bergschwaden nennen, und welches die gebildeten oder hervorgebrachten metallischen Theilchen in der Luft beweget, bis sie sich nach und nach aus diesem Kampf entfernen, sich hierauf in die Zwischenräumchen einiger benachbarten Körper des Ganges einzuschleichen suchen, und da sie nichts, als diesen allzufesten und undurchdringlichen Kristall finden, sich zerstreuen und einander zerstören, worauf sich denn die übrige unvollkommene mineralische Materie oft an die Oberfläche dieser Kristallen anhängt, und die Gestalt eines schönen gelben Pulvers hat, der aber bey der Probe nichts, als eine Vermischung von Schwefel, Arsenik und Eisen, unter der Gestalt einer kiesigen Materie zeiget, die man auf

Dru-

Druſen angeflogenen Kies zu nennen pfleget. Es iſt ferner zu bemerken, daß man zuweilen Gänge antrifft, die wegen ihrer vortheilhaften Richtung einen ſehr guten Anſchein haben; man findet in denſelben ſogar Spuren einer ſehr reichlichen mineraliſchen Erzeugung: allein, die umher befindlichen tauben Mütter ſind ein hinlänglicher Beweis, daß der metalliſche Keim durch eine Art von Ausdünſtung, welche die Bergleute **Auswitterung** nennen, von neuem zerſtreuet worden. Alsdann pflegen ſie hinzuzuſetzen: „wir kommen zu ſpät; allein, „wir werden die Urſach davon in der Nähe finden.„ Endlich, wenn alle Klüfte des Felſen mit Erzgängen angefüllet ſind, und ſich ihre Richtungen der Perpendicularlinie nähern, wenn ſie von keinem wilden Geſtein oder faulen und verdorbenen Gängen abgeſchnitten werden, alsdann iſt es, wie die Bergleute zu reden pflegen, ein reicher und dauerhafter Gang, der denen Gewerken den Aufwand reichlich bezahlet.

Tage- und Grundwaſſer in den Gängen.

§. 20. Nachdem ich dieſes ſo merkwürdige unterirdiſche Gewölbe, in welchem die Natur die Metalle erzeuget und vollkommen macht, kürzlich geſchildert habe: ſo müſſen wir gegenwärtig die Mittel zu entdecken ſuchen, durch welche dieſe arbeitſame Mutter ihren großen Endzweck erreichet. Wenn man in dieſe Schlünde oder tiefe Klüfte des Felſen, wo die Bergleute bereits den Weg in einen Gang gebahnet haben, hinabſteiget, bemerket man bey dem erſten Blick eine an den Wänden des Felſen auf allen Seiten herabſiekernde Feuchtigkeit. Das Waſſer fällt zuweilen Tropfenweiſe; die Bergleute nennen es die **Tagewaſſer**, weil es von außen hereindringt, und um es von einer andern Art Waſſer zu unterſcheiden, welche aus den Eingeweiden der Erde kömmt und das **Grundwaſſer** genannt wird. Sie verhindern die Arbeiter gar ſehr, wenn

diese auf eine gewisse Teufe kommen. Man leitet sie durch **Stollen** ab, welches Gänge sind, die man Wasserrecht aus den benachbarten Thälern durch den Fuß des Berges führet, bis man auf den Gang kömmt, wo die Bergleute arbeiten; so daß der Stollen einen rechten Winkel mit **dem Schacht** machet, durch welchen man auf den Gang hinabsteiget. Wenn die Arbeit in dem Gange bis unter das Thal und folglich auch bis unter den getriebenen Stollen fortgesetzet wird: so ist man genöthiget, die Wasser durch Pumpen, die man, wenn ein Fluß in der Nähe ist, vermittelst einer Mühle, sonst aber durch Pferde, u. s. f. treibet, in den Stollen zu leiten.

Mineralische Dämpfe.

§. 21. Außer den jetztgedachten Wassern, werden die Bergleute, vornehmlich aber in tiefen Gängen, die von dem Schachte weit entlegen sind, auch noch durch die starken und zuweilen erstickenden mineralischen Dämpfe beunruhiget, welche unerträglich werden, wenn sie durch eine dicke und bewegte Luft in Bewegung gesetzet werden; ein Umstand, welcher sich nur allzuoft eräuget, vornehmlich in denenjenigen Jahreszeiten, wo die dicke äußere Luft die Ausdünstung verhindert, so daß sich die Bergleute augenblicklich entfernen müssen, wenn sie anders einer plötzlichen Erstickung entgehen wollen. Allein, so gefährlich auch diese mineralischen Ausdünstungen seyn mögen; so sind sie dennoch zur Erzeugung der Metalle vollkommen unentbehrlich; denn diejenigen Klüfte, in denen man sie nicht antrifft, sind gemeiniglich unfruchtbar, so wie diejenigen, deren Richtungen sich der Horizontallinie nähern, und, wie die Bergleute sagen, **zu Tage ausgehen**, in denen sich nicht die geringste Spur einer mineralischen oder metallischen Erzeugung findet.

Der

Der sicherste Beweis, daß die Dämpfe die in der Luft schwebenden mineralischen Theilchen oder Atomen mit sich führen und solche überall an den Wänden der Klüfte anlegen, ist ohne Zweifel die allmälige Incrustation, welche man in dem ganzen Umfange dieser Hölung des Felsen gewahr wird, bis solche völlig ausgefüllet worden, da denn der Gang fertig ist. Eben dieses wird auch durch die Werkzeuge und Gefäße bestätiget, welche die Bergleute zuweilen in verlassenen Schachten und Stollen vergessen, und die man mehrere Jahre hernach ganz mit Erz überzogen und incrustiret findet.

Vererzung der Metalle. Gediegene Metalle.

§. 22. Zu mehrerer Erläuterung des jetzt Vorgetragenen muß man bemerken, daß man in denen Gängen die Metalle nur **vererzt**, sehr selten aber **gediegen** und ganz rein antrifft; welches doch zuweilen mit dem Silber und gediegenem Kupfer geschiehet, welches man von Zeit zu Zeit in den **sächsischen** und **norwegischen** Bergwerken in Gestalt verschlungener Fäden, oder sehr zarter Körner, an sehr harten Steinarten, als die Quarzdrusen, und gewisse Arten von Marmor oder **Hornstein** sind, gewahr wird. Die Reinigung oder Läuterung dieser vererzten Metalle, so wie man sie gemeiniglich aus denen Gängen bringet, zeiget uns die große Menge dieser mineralischen Dämpfe augenscheinlich, die so schädlich sind, und welche das Feuer bey dieser Reinigung, in Gestalt eines dicken sehr widerwärtigen Rauchs, fortjaget, der sich unter einer doppelten Larve zeiget; der eine Theil liefert uns den gemeinen Schwefel, der andere aber den Arsenik, welche beyde getreue Begleiter aller vererzten Metalle und Halbmetalle sind, deren wesentlichen und zur Erzeugung der Metalle so nothwendigen Theile ich zu entwickeln suchen werde.

Die Erzeugung der Metalle geschiehet sehr ordentlich.

§. 23. Ich habe bisher diese unterirdischen Oerter geschildert, wo die Natur, obgleich mit den dickesten Finsternissen umhüllet, ihre edelsten und kostbarsten Arbeiten vollführet; ich habe gezeiget, daß die Metalle in dem Innern der Erde nicht von ohngefähr und ohne Ordnung wachsen, wie man sich einbildet, daß Sand und Steine erzeuget werden. Man findet vielmehr schon über der Erde die überzeugendsten Merkmahle davon; eine Reihe von Bergen in der gehörigen Richtung, welche von Felsen von einer unergründlichen Tiefe getragen werden, bildet das Aeußere dieser bewundernswürdigen Werkstätte und zeiget, daß es kein Ohngefähr ist, welches die Felsen ausgehölet hat, um daraus das Unterlager und das Gewölbe eines Ganges oder einer Erzader zu machen. Ich habe daher auch angemerket, daß diese Hölung oder Spalte des Felsens, welche eine reiche metallische Ader abgiebt, allemal eine Neigung hat, oder sich nach der Perpendicularlinie der Erde neiget, und daß die Bergleute, wenn sie einen neuen Gang entdeckt haben, so wie sie das Erzt ausfödern und folglich in die Teufe kommen, ein beständiges Siekern einer von oben herein dringenden Feuchtigkeit, ingleichen von unten aufsteigende Dämpfe entdecken, und immer eine wärmere und beweglichere Luft spüren, wenn sie in die Teufe kommen; welches oft so starke und dem Athemholen sehr schädliche Ausdünstungen verursacht, daß sich die Bergleute auf das geschwindeste nach den Schächten oder Stollen begeben müssen, um die Erstickung zu vermeiden, welche die in dieser feuchten aufgelöseten und von der Wärme bewegten Luft befindlichen schwefelichten und arsenicalischen Theile, ihnen den Augenblick verursachen würden. Ich habe bey dieser Gelegenheit auch bemerket, daß sich Schwefel und Arsenik überhaupt

in

in allen Bergwerken befinden, und uns die vererzten Metalle liefern. Ich habe endlich die Bestandtheile dieser beyden Körper überhaupt angezeiget; es ist mir jetzt nur noch übrig, ihre Wirkung und was sie zur Erzeugung der Erze beytragen können, besonders zu bestimmen.

§. 24. Ich habe auch gesagt, daß die chymischen Philosophen nur allein den Schwefel und Mercurium für die ersten Bestandtheile der Metalle annehmen, denen einige der neuesten noch das Salz, als das dritte Principium, beyfügen; allein, es eräugen sich zu viele Schwierigkeiten, als daß man diese metallische Zwey- oder Dreyeinigkeit annehmen könnte. Denn wenn man diese drey Körper, so wie sie unter diesen Namen bekannt sind, nimmt: so entdecket man durch eine chymische Untersuchung sehr bald, daß sie zusammengesetzte Körper sind, und folglich keine Principia abgeben können, als welches einfache, homogene und unveränderliche Dinge seyn müssen. Ueberdieß hat es noch niemals glücken wollen, diese drey Principia, auch durch die sorgfältigste chymische Auflösung, in irgend einem Metalle besonders zu entdecken. Die mehresten sogenannten Adepten, welche diese unübersteigliche Schwierigkeit sahen, suchten uns blos zu überreden, daß jeder metallischer Körper anfänglich ein Quecksilber sey, welches nachmals durch den ihm beygemischten Schwefel figiret worden, und nachdem das Quecksilber und der Schwefel mehr oder weniger rein gewesen, nachdem es in dem Schooße der Erden viel oder wenig gekocht worden, würden auch die Metalle mehr oder weniger vollkommen u. s. f. Allein, dieses aller Erfahrungen beraubte Geschwätz schmecket mehr nach dem Studierzimmer, als nach dem Laboratorio dieser so genannten chymischen Philosophen.

Schwefel, Mercurius und Salz sind nicht die wahren Bestandtheile der Metalle.

Sondern Bechers drey Erdarten.

1) Die Glasartige.

§. 25. Der bereits angeführte **Becher**, der durch die Verheißungen dieser chymischen Adepten aufgemuntert wurde, suchte die Metalle über der Erde gleichfalls hervorzubringen und vollkommener zu machen, so wie die Natur selbige in dem Schooße unserer Erdkugel bildet; allein, aus unzähligen Versuchen, die er in dieser Absicht anstellete, merkte er gar bald, daß die wahren Principia der Metalle nichts anders, als eine erdige Materie wären, welche aus drey verschiedenen sehr zarten und einfachen Erdarten zusammengesetzet sey, welche auch noch nach der Reinigung und Läuterung aller Erzte unter der metallischen Gestalt vereiniget blieben, und daß der Unterschied der von den Erzen abgesonderten Metalle vornehmlich in dem verschiedenen Verhältniß dieser drey Erdarten, in ihrer Reinigkeit und in dem Grade ihrer Digestion bestehe. Ich habe bereits gesagt, daß er die erste dieser Erdarten, die **salz- oder glasartige**, die zwote die **fette oder schwefelichte** und die dritte die **fließbare oder mercurialische** nennet. Und obgleich die metallurgische Chymie diese drey Erdarten oder Bestandtheile der Metalle nicht völlig absondern und darlegen kann: so suchte dieser große Chymist ihr Daseyn dennoch sowohl durch Vernunftschlüsse, als auch durch unstreitige Erfahrungen zu beweisen, welche in seiner Physica subterranea befindlich sind. Die erdige Beschaffenheit der metallischen Composition erhellet, sagt er, aus der Calcination, zu welcher die mehresten Metalle in dem Feuer oder in den sauren Auflösungsmitteln gebracht werden können; worauf sie völlig unkenntlich werden, und sich unter der Gestalt einer schweren, sandigen, nicht zusammenhängenden Erde zeigen, welche sich in dem Feuer nicht schmelzen, und folglich auch unter dem Hammer nicht ausdehnen lässet. Die Vitrification, zu welcher diese metalli-

tallische Asche oder Kalk in einem verhältnißmäßigen Grade des Feuers gebracht werden kann, hat unserm **Becher** das Daseyn seiner ersten glasartigen Erde bestätiget, welche er für den Grundstoff aller metallischen Körper und gewisser Maaßen für die Mutter und das Behältniß der beyden übrigen Erdarten hält. Er entdecket sie vornehmlich in demjenigen weißlichten, glänzenden, selenitischen und schmelzbaren Stein, den man um den reichen Gängen antrifft, wo er die Klüfte des Felsen gleichsam tapeziret, oder sich wenigstens mit unter dessen Schichten befindet. Unsere Bergleute nennen ihn **Quarz**. Allein, diese glasartige Erde hält sich nicht allein in diesem einigen Stein auf; unser Verfasser hat sie in allen Arten alcalinischer Erden, selbst in derjenigen, welche den Grund des alcalischen Salzes aus dem Pflanzenreiche enthält, angetroffen.

§. 26. **Bechers** zweytes metallisches Principium ist die fette ölichte, und schwefelichte Erde, welche, wie er sagt, weit feuchter ist, als die erste, und folglich die Trockenheit derselben verbessert und überhaupt den Metallen ihre Farbe giebt. Man entdecket sie in verschiedenen in der Erde befindlichen Körpern und Materialien. Wenn sie sich mit der allgemeinen Säure vereiniget, macht sie den gemeinen Schwefel aus. Man findet sie zuweilen, sagt **Becher**, in der Gestalt einer zähen, ölichten Materie an denen Wänden der Klüfte hängen; und dieses geschiehet, wenn sie ihre Mutter, oder die erste Erde, nicht antrifft. Unsere Bergleute nennen sie alsdann die **Berg-Guhr**. Er setzet hinzu, daß diese Materie sich zuweilen vermittelst der Ausdünstung absondert, und die Gänge mit einem dicken Rauch anfüllet, den die Bergleute **Schwaden** nennen, welcher zugleich die Ursache der Wärme ist, die wir in

2) Die fette schwefelichte.

allen tiefen Gängen und Schächten verspüren. Auſser diesen Behältnissen der zwoten mineralischen Erde findet unser Verfasser selbige auch in dem mineralischen Schwefel und in dem Salpeter. Er bemerket ferner eine groſse Aehnlichkeit zwischen diesem zweyten metallischen Principio und den fetten und ölichten Materien der Thiere und Pflanzen.

3) Die schmelzbare mercurialische.

§. 27. Das dritte und letzte metallische Principium des **Becher** ist die flieſsbare oder mercurialische Erde; die in der Zusammensetzung der Metalle am wesentlichsten nothwendig ist, indem sie ihnen die eigentliche metallische Gestalt ertheilet. Denn da die beyden ersten Erdarten auch in den edlen Steinen befindlich sind: so verwandelt diese letzte, wenn sie während der Zeugung der Mineralien hinzukömmt, sie in Metalle. Unser Verfasser schreibt ihr insbesondere die Geschmeidigkeit oder die Ausdehnung unter dem Hammer zu; worinn er sich aber einiger Maaſsen zu irren scheinet, wie wir im Folgenden zeigen werden. Er legt ihr zugleich einen groſsen Grad der Flüchtigkeit und Durchdringlichkeit bey, um weswillen sie auch, wie er saget, die beyden ersten Erdarten in die metallische Natur verwandelt. Hundert Pfund einer gewissen Materie, die unser Verfasser aber nicht nennet, haben ihm nur einige wenige Unzen dieser mercurialischen Erde geliefert. Das Queckſilber enthielt einen gewissen Theil derselben; das übrige dieses beweglichen Körpers ist, ihm zufolge, ein durch die Durchdringlichkeit dieser Erde flüſsig gewordenes Metall. Um deswillen will er uns bereden, daſs, wenn dieses Principium zu seiner gröſsten Durchdringlichkeit gebracht worden, es nichts anders sey, als das berühmte **Alcaheſt** des **Paracelsus** und **Helmont**. Man findet, setzet er ferner hinzu, dieses mercurialische Principium auch unter der Gestalt eines ausdampfenden Waſs-

sers

sers oder eines Dunstes verlarvet, der sich an die Wände der Gänge anhänget, und alsdann sehr zarte und wie Perlen glänzende Fäden vorstellet. Allein, man hat, unserm Verfasser zufolge, nicht nöthig, es so weit zu suchen, weil das ganze große Weltmeer voll davon ist; indem es eigentlich diejenige Erde ausmacht, aus welcher das Seesalz seinen Ursprung nimmt.

§. 28. Dieß ist ohngefähr der Inhalt von **Bechers** Theorie von der Erzeugung der Metalle, welche er zugleich aus der Erfahrung zu beweisen sucht. Er liefert verschiedene Versuche davon in seinen Schriften; er versichert unter andern, daß er durch Vermischung dieser drey gedachten Erden, die er aus dem alcalischen Salze, Nitro, oder Schwefel und Seesalze gezogen, und sie gehörig im Feuer bearbeitet, einen wirklichen metallischen Körper erhalten habe. Man muß sich bey dieser Gelegenheit erinnern, daß unser Verfasser in seiner obengedachten Theorie behauptet, daß die erste metallische Erde sich eben auch in dem alcalischen Salze, die zwote in dem Schwefel und Nitro, und die dritte in dem Seesalze befinde. Er hat ferner entdecket, daß die Vitriolsäure oder das Vitriolöl die glasartige Erde, der Spiritus Nitri die brennbare oder schwefelichte Erde und der Salzgeist die mercurialische Erde enthalte. Ueberdieß bestätiget seine wichtige Entdeckung, da er aus dem Leimen oder einer gelblichten fetten Erde vermittelst des Leinöls ein wahres Eisen hervorgebracht hat, viele seiner übrigen Erfahrungen.

Deren Bestätigung durch Erfahrungen.

§. 29. Wir müssen nunmehr **Bechers** Theorie aufmersam untersuchen, und zusehen, ob sie, in Ansehung der natürlichen Erzeugung der Metalle in den Gängen, hinlänglich und beweisend ist. Um sich hiervon zu überzeugen, muß man sich nicht abschrecken lassen, in die Erde hinabzusteigen, und diese dunkle Werk-

Untersuchung dieser Theorie aus der Structur der Gänge.

Werkstätte zwischen den steilesten Felsen, in welcher die Natur die Erze erzeuget, in der Nähe und bis auf die geringsten Umstände zu betrachten; wobey wir versichert seyn können, daß diese wohlthätige Mutter uns die Betrachtungen ihrer geheimnißvollen Werke nicht gänzlich versagen werde. Die erste Sache, welche unsere Aufmerksamkeit verdienet, wenn wir den Schacht hinabfahren, ist diejenige Kluft oder Spalte in dem Felsen, durch welche sich der Gang erstrecket, und die ich schon beschrieben habe. Ich setze hier einen vollkommenen Gang voraus, der die Kluft des Felsen, welche ihre Richtung nach der Perpenticularlinie der Erde nimmt, ausfüllet. Man entdecket daselbst zuförderst die Bekleidungen des Ganges, welche das Dach, oder das Hangende und das Sohlband des Ganges tragen. In einem reichen Gange findet man gemeiniglich eine Art eines weißlichten, glänzenden und schmelzbaren Gesteines, welches von unsern Bergleuten **Quarz** genannt wird, und an der Seite des Felsen eine Art eines weichlichen Leims hat, den unsere Bergleute **Besteig** nennen, und welcher dem Quarz zur Mutter dienet, so wie dieser die Mutter des Ganges abgiebt. Der **Spath**, den man auch oft daselbst antrifft, ist schwerer und weicher, lässet sich aber nicht so leicht schmelzen, und ist daher den Gängen schädlicher, als der Quarz. Sein Inneres, welches schichtenweise geordnet ist, gleichet fast dem **Talk**. Hierauf bemerket man daselbst überall eine Feuchtigkeit, welche durch die Poros des Felsens durchsiekert, vornehmlich zwischen dem Dache und dem Sohlbande, zur Rechten und zur Linken, wo der Felsen offen ist, und verschiedenen sandichten, steinichten, fetten oder leimichten Erdarten die Nachbarschaft verstattet, die aber der Erzeugung der Erze oft sehr hinderlich sind. So wie die Bergleute das Erz

aus

aus dem Gange födern und in die Teufe kommen, wird die Luft, welche sie umgiebt, immer wärmer, und eine Menge Wassers, welches sie in einer gewissen Teufe antreffen, und alsdann durch Pumpen zu heben und durch die Stellen abzuführen suchen, fänget an, durch die Wärme auszudünsten, und verräth durch seinen mehr oder weniger schädlichen Geruch seinen schwefelichten und arsenicalischen Ursprung; vornehmlich, wenn diese Dünste durch die elastische Ausdehnung der Luft zu sehr beweget werden, und durch den Schacht oder den Stollen, welche von den Oertern, wo man arbeitet, oft zu sehr entfernet sind, keinen hinlänglichen Ausgang finden. Die Arbeiter, welche solche sorgfältig zu vermeiden suchen, nennen sie die **bösen Wetter**. Es ist hier ferner zu bemerken, daß die Wasser, die man in den Gängen antrifft, einen gedoppelten Ursprung haben; ein Theil derselben kömmt von außen, der andere Theil aber, so zugleich der stärkste ist, scheinet aus den Eingeweiden der Erde zu entspringen. Wir werden hernach sehen, wie diese Wasser diejenige schwefelichte und arsenicalische Ausdünstung veranlassen, welche zwar den Bergleuten gefährlich, aber dem ohnerachtet zur Erzeugung der Erze unumgänglich nothwendig ist. Ich will mich hier nicht auf die zufälligen Verschiedenheiten einlassen, welche uns die Gänge liefern; wie es sich zum Beyspiel zutragen kann, daß die Gänge zuweilen in gewissen Entfernungen unterbrochen werden, daß sie sich durchkreuzen oder durchschneiden, daß sie sich oft verlieren, und sich wieder von neuem vereinigen; ferner, welches der Ursprung derjenigen kleinen Löcher oder Spalten in den Felsen ist, welche mit Erz angefüllet, aber von den Gängen abgesondert sind, und von den Bergleuten **Nester**, **Schmeerklüfte** u. s. f. genannt werden. Alles dieses würde mich zu weit führen,

indem

indem ich jetzt keine andre Absicht habe, als die Erzeugung der Metalle in einem vollständigen Gange, der von diesen zufälligen Mängeln frey ist, zu zeigen.

Und der Beschaffenheit der Erze.

§. 30. Das wichtigste, was wir hierbey wohl zu untersuchen haben, ist der Gang selbst, den die Bergleute bearbeiten, und das Erz, welches sie durch verschiedene Werkzeuge ablösen, um es durch den Schacht zu Tage zu fördern. Man weis, daß man hier keine ganz reinen Metalle antrifft, so wie sie der Künstler verlangt, wenn er die verschiedenen sowohl zur Nothdurft als auch zur Pracht dienlichen Gefäße daraus verfertigen soll. Eben so bekannt ist es auch, daß noch viele Arbeit nöthig ist, sie zu reinigen und zu vollkommenen Metallen zu machen. Aus dieser Ursache nennet man sie, so wie sie aus dem Gange kommen, Erze (Mines). Es liefern uns daher die verschiedenen Gänge Eisenerze, Kupfererze, Zinnerze, Bleyerze und Silbererze, und es träget sich sehr oft zu, daß in einerley Erz zwey- oder dreyerley Metalle enthalten sind, z. B. Bley, Kupfer und Silber. Ich habe in meiner Sammlung eine Stufe, in welcher Gold, Silber, Eisen, und Queckſilber in einerley mineralischen Masse auf das genaueste vereiniget sind. Ja man findet deren, wo Metalle mit Halbmetallen vermischt sind, z. E. mit Spiesglas, Wismuth, Zink u. s. f. Allein, wenn diese Vermischungen in einer und eben derselben metallischen Art angetroffen werden, so ist solches nicht so außerordentlich, als wenn man eine genaue Verbindung der Metalle mit heterogenen und fremden Körpern gewahr wird, welche von der metallischen Natur sehr entfernt zu seyn scheinen, als mit dem wilden Gestein, mit so vielen verschiedenen Stein- und Erdarten, oder auch mit Steinkohlen, deren ich in meiner Sammlung einige besitze, welche gediegen Silber aufweisen können. Indessen müssen doch

alle

alle dieſe Körper hier nicht als ganz fremd und als Unreinigkeiten angeſehen werden, welche die Erzeugung der Metalle hindern. Wir werden vielmehr im Folgenden ſehen, daß ſie zu dieſem Endzwecke größtentheils ſogar nothwendig ſind, und daß ſich die Natur, in Ermangelung anderer, zur mineraliſchen Hervorbringung geſchickterer Körper, ihrer oft als Metallmütter bedienet; welches Herr **Lehman**, dieſer gelehrte Metallurgiſt, in ſeiner deutſchen Schrift **von den Metallmüttern**, gründlich bewieſen hat. Indeſſen ſind es doch nur einige dieſer Körper, welche als weſentliche Theile in die Metalle übergehen; die übrigen kommen daſelbſt nur von ohngefähr zum Vorſchein, und die kleinen metalliſchen Theilchen hängen ſich während ihrer Erzeugung daſelbſt an.

Anweſenheit des Schwefels und Arſeniks bey allen Erzen.

§. 31. Allein, außer dieſen jetztgedachten und gewiſſer Maßen fremden Körpern, welche man hier und da mit den Erzen vermiſchet findet, giebt es deren noch zween, die man allemal daſelbſt antrifft, und die daher unſere ganze Aufmerkſamkeit verdienen. Dieß ſind der **Schwefel** und **Arſenik**; und man kann kühnlich ſagen, daß man niemals ein Mineral unter der Erde findet, welches es auch ſeyn mag, das in der metallurgiſchen oder chymiſchen Probe, nicht Schwefel oder Arſenik, und am öfterſten beyde zugleich, zeigen ſollte. Man verjaget ſie gemeiniglich durch das Röſten, weil ſie den Fluß der Metalle, und ihre vollige Reinigung hindern. Allein, obgleich die Bergleute den Schwefel und Arſenik als ihre fürchterlichen Feinde betrachten: ſo müſſen die Naturkündiger ſolche vielmehr aus einem andern Geſichtspunct betrachten; ſie müſſen aus dieſer beſtändigen Verbindung des Schwefels und Arſeniks mit den Erzen argwöhnen, daß ſie zu deren Zeugung etwas weſentliches und nothwendiges mit beytragen; zumal da die Natur allemal ſparſam zu Werk

gehet,

gehet, und zu ihren Arbeiten nichts Ueberflüßiges nimmt. Wenn dieser Umstand wohl erwogen worden, muß er uns zur fernern Betrachtung dieser beyden Körper führen.

Bestandtheile des mineralischen Schwefels.

§. 32. Man weis aus chymischen Erfahrungen, und niemand zweifelt mehr daran, daß der mineralische Schwefel aus Vitriolsäure und einem brennbaren Wesen bestehet, und diese Säure hat vermuthlich ihren Ursprung von derjenigen allgemeinen Säure, die wir in unserer ganzen Atmosphäre antreffen. Es erhellet solches daher, weil sie das alcalische Salz aus denen Pflanzen in ein Mittelsalz verwandelt, wenn es nur eine Zeitlang von der bloßen Luft berühret wird, als welche eben dieselbe Wirkung hat, als wenn man gedachtes Salz durch Vitriolsäure hervorgebracht hätte. Ich habe dem Ursprunge dieser allgemeinen Säure noch weiter nachgespüret; ich habe Spuren davon in dem bloßen elementarischen Wasser gefunden, so rein, als man es aus Brunnwasser durch die Destillation in einem gläsernen Helm im Marienbade nur erhalten konnte. Dieses Wasser goß ich sogleich in eine gläserne Phiole, die ich gehörig und selbst hermetisch versiegelte, und sie hierauf den Sommer über an die Sonne setzte; da ich denn bemerkte, daß es nach und nach trübe ward, und inwendig auf der Oberfläche und auf dem Grunde, einen zarten grünlichen Schleim ansetzte, den ich sorgfältig von dem übrigen Wasser absonderte, ihn destillirte, und hierauf die Merkmahle der gedachten Universalsäure entdeckte, zugleich aber auch Spuren eines brennbaren Wesens, in Gestalt eines röthlichen Oels, gewahr ward. Da nun aber zu dem in der Phiole so sorgfältig verschlossenen Wasser nichts fremdes hinzukommen konnte, als die Sonnenstrahlen, welche dasselbe durchdrungen, als es an die Sonne gesetzet worden: so werde ich mich wohl nicht

nicht sehr betriegen, wenn ich daraus die Folgerung herleite, daß die Sonne die vornehmste Ursach dieser Veränderung des Wassers ist, und daß sie, in Ansehung der Erzeugung des Acidi, eben dieses in denen in Gestalt der Wolken in unserer großen Atmosphäre befindlichen Wassern hervorbringen könne. Ich will meine Untersuchungen über die Beschaffenheit dieser verborgenen Erzeugung nicht weiter treiben, indem ich wohl weis, daß die Lichtstrahlen der Sonne, welche durch unsere Helme und Kolben gehen, keine chymische Auflösung erwarten noch verstatten werden. Indessen kann ich doch eine Erfahrung hier nicht übergehen, welche noch mehr zu bestätigen scheinet, daß diese allgemeine Säure unserer Atmosphäre, der mineralischen vollkommen ähnlich ist, welche insgemein die Vitriolsäure genannt wird; indem man vermittelst der ersten einen wirklichen mineralischen Schwefel, ohne einigen andern mineralischen Zusatz, verfertigen kann. Man nimmt zu demjenigen Ende dasjenige Mittelsalz, welches die Luft aus einem reinen vegetabilischen Alcali bereitet, nachdem das übrige des Alcali davon abgesondert, und es durch die Kristallisation gereiniget worden; man reibet es zu einem zarten Staub, und setzet ohngefähr den 15ten Theil zu Pulver geriebene Holzkohlen hinzu. Nach einer genauen Vermischung bringet man diese Masse zu verschiedenen malen in einen im Feuer roth geglüheten Tiegel, und wenn alles in dem gehörigen Grad des Feuers geschmolzen, erhält man eine dunkelrothe salzartige Masse, welche man, da sie noch warm ist, pulverisiret, und in einer gehörigen Menge reinen Wassers auflöset. Wenn man nun zu dieser Solution nach und nach ein wenig Weinessig gießet, so schläget sich auf dem Boden des Gefäßes ein weisliches Pulver nieder, welches, wenn es abgesondert und getrocknet wird, einen wahren Schwe-

fel liefert, der dem gegrabenen gleich ist. Bey diesem Versuch verlässet die Universalsäure, welche vorher das Alcali in ein Mittelsalz verwandelt hatte, während der neuen Operation ihr Salz in dem Feuer, hänget sich an das brennbare Wesen der Kohlen an, und vereiniget sich mit demselben in der Gestalt eines wahren mineralischen Schwefels; so wie wir sehen, daß sich die Vitriolsäure mit fetten und brennbaren Körpern zur Hervorbringung eines gewöhnlichen mineralischen Schwefels vereiniget. Diese Ausschweifung lehret uns, außer der Erzeugung des mineralischen Schwefels, zugleich die Quelle dieser Universalsäure, und des brennbaren Wesens überhaupt kennen, ihre Verbindung mit dem Wasser, als das Vehiculum, welches sie in die Pflanzen, und diese wiederum in die Thiere, und durch die Fäulniß und Verbrennung dieser Materien in der Atmosphäre, diese wieder zu jenen zurückführet; woraus denn ein unaufhörlicher Zirkel in den drey Reichen der Natur entstehet. Wir werden gar bald sehen, was diese Materien einzeln und für sich, oder auch verbunden, unter dem Namen des mineralischen Schwefels, zur Erzeugung der Erze beytragen können.

Bestandtheile des Arseniks.

§. 33. Der Arsenik, dieses unbändige Gift alles dessen, was Athem holet, und welches um deswillen allein für das Mineralreich erschaffen zu seyn scheinet, ist mit dem Schwefel während dieser Arbeit verbunden. Er ist ungleich schwerer aufzulösen, als der Schwefel. Die Metallurgisten müssen ihn, obgleich wider ihren Willen, kennen lernen, wenn sie ihn durch das Rösten oder Schmelzen der Erze davon jagen, und die mehresten Chymisten scheuen sich, wegen seiner giftigen Ausdünstungen, wider welche kein Hülfsmittel statt findet, sich ihm im Feuer auch nur von weitem zu nahen. Allein,

so

so gefährlich auch dieser fürchterliche Feind seyn mag; so haben doch die alten chymischen Weltweisen eine starke Vollkommenheit in dem Mittelpunct seines Körpers vermuthet, und ihm auch daher seinen Namen gegeben, welcher von αρσην und νικη, **männlicher Sieg**, oder **männlich siegreich**, kömmt, und ich bin aus der Erfahrung vollkommen überzeuget, daß er diesen Namen sehr wohl verdienet. Ich will mich hier nicht in die Versuche einlassen, welche einige sowohl ältere als neuere Chymisten zuweilen angestellet haben, seine Bestandtheile kennen zu lernen, wenn er durch das Feuer von den Erzen getrieben worden, oder auch, wenn man ihn noch in seinem Erz, vornehmlich aber in dem weissen Arsenikalkies findet, welcher **Wasserkies** oder **Mispickel** genannt wird, wo er mit ein wenig Eisenerde vermischet ist, oder in dem **Operment**, wo er ein wenig Schwefel zur Gesellschaft hat. Ich will nur bemerken, daß meine Versuche mit dem Arsenik blos um deswillen angestellet worden, um dasjenige, was er zur Erzeugung der Metalle beytragen könne, ein wenig genauer zu entdecken. Ich verwunderte mich also, als ich anfänglich auf der einen Seite überlegte, daß dieser Körper, in Betrachtung seiner specifiquen Schwere, schon der metallischen Natur sehr nahe kömmt; indem ein wenig Eisenerde, oder eine mit einem brennbaren Wesen vermischte alcalinische Erde, aus demselben in dem Feuer einen Regulum oder ein Halbmetall machen. Da er sich aber auch auf der andern Seite in dem Wasser auflösen lässet, so schloß ich daraus, daß er ein Mittelkörper seyn müsse, welcher zu gleicher Zeit von metallischer und salinischer Natur sey. Zu dem Ende löfete ich ein Pfund Kristalarsenik in 15 bis 16 Pfund destilirten Wassers auf, indem ich beydes in einem irdenen Topfe kochen lies; es blieb davon

ohngefähr der 14te Theil übrig, welcher erdig, brennbar, unauflöslich war, und da er durch das Feuer getrieben wurde, in dem Halse der Retorte ein schwärzliches lockeres Pulver, wie Ofenrus, zeigete. Die warm filtrirte Solution schoß, so wie sie kalt wurde, an der innern Oberfläche des Gefäßes auf allen Seiten schöne durchsichtige, viereckichte und ein wenig gelblichte Kristallen an, welche fast den Kristallen des Seesalzes glichen. Durch die allmählige Abdünstung der übrigen arsenicalischen Solution bekam ich auch den Rest der Kristallen, welche ein sonderbares Phänomenon zeigeten. Denn als ich sie mit einem Messer von dem Gefäße ablöfete, gaben sie bey einer sehr mittelmäßigen Dunkelheit eine Menge Funken von sich, und bewiesen dadurch eine merkwürdige phosphorescirende Eigenschaft, welche die Gegenwart des brennbaren Principii in der Composition des Arseniks darthut. Die obengedachte Reinigung und dessen Kristallisation, führete mich noch zu einigen andern eben so wichtigen Versuchen. Zum Beyspiel, ich that einen Theil dieser Kristallen, nachdem solche getrocknet worden, in eine kleine gläserne Retorte, welche in einem Ofen von Sand stand; ich gab nach und nach Feuer, bis der Boden der Retorte ganz roth war. Nach geendigter Operation fand ich den größten Theil des Arseniks in dem Halse des Gefäßes, völlig vereiniget und durchsichtig, aber von röthlichgelber Farbe. Unten blieb eine verglasete Materie in Gestalt eines weißen Blechs; sie war glänzend und zart, wie ein schönes durchsichtiges Glas, und litte nachmals von der Luft nicht die geringste Veränderung mehr. Wenn man dieser Erscheinung nachdenkt, so wird man dadurch von der Gegenwart der ersten metallischen glasartigen Erde in dem Arsenik überzeugt. Ein anderer Theil dieser arsenicalischen Kristallen wurde mit halb so vielem Queckfilber, vermittelst der gehörigen

Tri-

Trituration, vermischet. Nachdem die Sublimation dieser Vermischung in einer gläsernen Retorte, wie vorher, geschehen war: so fand ich, daß der größte Theil des Mercurii mit dem Arsenik vereiniget und in die Höhe gestiegen war. Ich vermischte dieses Sublimat mit dem übrigen Queckſilber, welches sich an das obere Ende des Halses des Gefäßes und in den Recipienten verkrochen hatte, von neuem, und nachdem ich die Sublimation auf diese Art wiederholet hatte, erhielt ich ein wirkliches corrosives Sublimat, wie dasjenige ist, welches man mit der Seesalzsäure zubereitet; ausgenommen, daß dessen Farbe röthlichgelb war, welches vermuthlich von dem durch die vorigen Erfahrungen bewiesenen brennbaren Theil des Arsenik herrührete. Ein wenig Nachdenken über diesen letzten Versuch wird uns überzeugen, daß die salinische Eigenschaft dieses Minerals, dem Seesalze nahe kömmt, weil die Säure dieses Salzes die einige ist, welche das Queckſilber in der Sublimation erhebet, und sich mit ihm in ein corrosivisches Sublimat vereiniget. Die übrigen Säuren, als des Vitriols, des Schwefels, des Nitri, machen nur ein Präcipitat daraus, welches sich selbst in einem heftigen Feuer an den Grund des Gefäßes anleget, und wenn der höchste Grad dieses zerstörenden Elements demselben zu stark zusetzet, verläßt es seine sauren Bande, und schwingt sich allein und mit einem Geräusch in die Luft.

§. 34. Um alle diese auf Erfahrungen gegründete Vernunftschlüsse zu meiner Absicht anzuwenden, muß ich nunmehr die Ordnung und die Genauigkeit zeigen, deren sich die Natur bedienet, die metallischen Erze vollkommen zu machen. Ich habe bereits gesagt, daß alle Metalle, weniges gediegenes Silber und Kupfer ausgenommen, welches wir aus denen Gängen bekommen, vererzet sind, und die Metalle

Die glasartige Erde ist der Grund aller Metall-

erst vermittelst der metallurgischen Chymie von dem Gestein geschieden werden müssen. Das Rösten und das Schmelzen sind die vornehmsten Hülfsmittel dieser Scheidung; das erste sondert den Schwefel und Arsenik ab, durch das letzte aber wird die häufige irdische Materie in Gestalt der Schlacken davon geschieden; so daß uns die Kunst bey dieser Scheidung die drey Hauptmaterien in der Kürze zeiget, welche bey der Bildung und Ernährung des metallischen Embryo zu Müttern und Ingredienzen dienen. Jetzt müssen wir sehen, in welcher Ordnung die Natur diese Bildung und Wachsthum befördert. Wir wissen aus der Erfahrung, daß die Metalle, in einem gewissen für jedes Metall bestimmten Grade des Feuers, ihre metallische Gestalt verlieren; alsdann gehet eine Scheidung vor, mit Verlust einiger wesentlichen und zur metallischen Substanz nothwendigen Theile, nämlich der Schmelzbarkeit und der Ausdehnung unter dem Hammer; denn es bleibet nichts weiter, als eine irdische, schwere, nicht zusammenhängende Materie, oder Pulver übrig, welches unter dem Namen des metallischen Kalkes bekannt ist. Diese Zerstöhrung der metallischen Form, welcher die vier unvollkommenen Metalle ausgesetzet sind, zeiget uns, daß der Grund der Metalle in einer irdischen Materie, oder einer Erde bestehe. Allein, da es verschiedene Arten von Erden giebt, nachdem sie bey der Auflösung im Feuer verschiedene Veränderungen erleiden, als Kalkerden, Gipserden, glasartige Erden u. s. f. so lehret uns der metallische Kalk, welcher in einem gewissen Grade des Feuers zu einem Glase wird, daß die metallische Erde zu den glasartigen gehöret.

Wie solche entstehet.

§. 35. Da ich nun überzeuget bin, daß die glasartige Erde die Grundlage der metallischen Körper ausmacht, so würde die Ordnung meines Beweises

ver-

verlangen, bis zu dem Ursprung der Erden und Steine überhaupt hinaufzusteigen. Allein, da mich diese Untersuchung zu weit, und weit über die Gränzen einer bloßen Abhandlung führen würde, auch schon so viele geschickte Naturkündiger uns ihre überzeugenden Erfahrungen darüber mitgetheilet haben: so will ich hier nur anmerken, daß die metallische glasartige Erde vermuthlich auf eben dieselbe Art entstehet, als die übrigen Erd- und Steinarten überhaupt. Allein, da diese Wirkung der Natur gemeiniglich viele Jahre erfordert, und es den chymischen Weltweisen an Zeit und Geduld fehlet, ihre Versuche, nach dem Beyspiel der Natur, so weit auszudehnen: so ist auch der Beweis von der Erzeugung der künstlichen Erden und Steine sehr selten; wovon **Glauber** und **Henkel** zum Beyspiel dienen können, welche mit Kieselsteinen und Urin, nach langer Zeit und Geduld, schöne Kristallen hervorgebracht haben. Indessen scheinet es mir doch, daß diese Hervorbringung nur auf zweyerley Art geschehen könne, entweder durch die Verwandlung gewisser Wassertheilchen in erdige Körper, welches auch dem reinesten Wasser widerfähret, wenn es nach einiger Zeit eine kothige Materie oder Schlamm absetzet; oder auch durch die Auflösung, vermittelst eines kleinen unmerklichen Theils eines auflösenden Acidi, der dem Wasser durch die Atmosphäre oder durch die Meeresquellen mitgetheilet wird, mit demselben hierauf die verschiedenen Erdlagen durchstreichet, und einige kleine Theile davon auflöset, aber solche auch bald wieder verlässet, wenn dieses Auflösungsmittel stumpf geworden; da sie sich denn auf den Grund des Wassers legen, oder sich an die benachbarten Körper hängen, über welche sie hinfließen, und daselbst einen Schleim verursachen, welcher der Anfang der mehresten Steine und Versteinerungen ist. Und warum

sollten nicht alle beyde Arten bey Hervorbringung dieser Erde Statt finden können? Uebrigens bin ich versichert, daß diese glasartige metallische Erde die reineste, einfacheste und homogeneste unter allen übrigen Arten ist, weil die Natur sich ihrer nicht nur zu der so edlen metallischen Erzeugung bedienet, sondern sie auch zur Hervorbringung der Edelgesteine anwendet, wie wir hernach sehen werden. Die Ursach, warum ich ihr diesen Vorzug vor allen andern Erdarten beylege, ist, weil die einfache und unbegreiflich kleine Beschaffenheit ihrer auf das höchste gereinigten und zubereiteten Theilchen, bequem wird, durch die mineralischen Ausdünstungen, mit den beyden übrigen Bestandtheilen oder metallischen Erden in die Luft getrieben zu werden; ein sehr nothwendiger Umstand zur Erzeugnng der Erze, wie ich sogleich zeigen werde.

Daseyn des fetten brennbaren Principii bey den Metallen.

§. 36. Wir sehen aus demjenigen, was ich jetzt gesaget, daß die Metalle und Edelgesteine ihr Daseyn einem und eben demselben Principio zu danken haben, welches **Bechers** erste oder glasartige Erde ist. Allein, da die Metalle von den Steinen überhaupt durch zwo andere merkwürdige Eigenschaften unterschieden sind: so müssen bey dem Entstehen noch einige andere Bestandtheile hinzukommen, welche ihnen diese Eigenschaften gewähren, nämlich die Ausdehnung unter dem Hammer, und die specifike Schwere, woran sie die Steine zwey, drey und mehrmal übertreffen. Die erste dieser Eigenschaften rühret von einer ölichten, schwefelichten mineralischen Erde oder Materie, während ihrer Bildung her; oder vielmehr von einer trocknen ölichten Materie, welche nach der Verbrennung der gummichten, ölichten und fetten Theile der Thiere und Pflanzen, in der Reduction der Kalke oder metallischen Gläser, zum Theil unter der Gestalt einer Kohle oder eines Rus-

ses

ses zurückbleibet. Diese Eigenschaft ist unter dem Namen der zwoten Erde oder des brennbaren Principii bekannt, welches aber in die Luft verflieget, und den metallischen Körper verlässet, wenn man ein seiner Vollkommenheit nicht gemäßes Feuer allzulange unterhält. Dieses gilt aber nur von den vier unvollkommenen Metallen; denn die vollkommenen, als Gold und Silber, behalten, wegen der vollständigen Verbindung ihrer drey Principien in dem vollkommensten Grade, dieses brennbare Principium auch in dem stärksten Feuer unter dem Namen des fixen metallischen Schwefels, um ihn von dem ersten zu unterscheiden, welches derjenige verbrennliche Schwefel ist, den das Feuer aus den vier unvollkommenen Metallen vertreibet, und den sie in Gestalt einer schweren Erde oder Pulvers zurücklässet, welcher man es nicht mehr ansiehet, was sie gewesen ist, obgleich dieser Mangel sogleich wieder ersetzet wird, sobald man dem metallischen Kalke in dem Feuer dieses brennbare Wesen wiedergiebt, wo es von neuem in dessen Zwischenräumchen dringet, und die metallische Gestalt, nebst dem Glanze, der Schmelzbarkeit und Geschmeidigkeit, wiederherstellet; welches desto sonderbarer ist, da es gleichgültig ist, aus welchem Reiche der Natur man dieses brennbare Principium entlehnet, die metallische Asche wieder aufzuwecken. Dieses Principium beweiset also die Uebereinstimmung der drey Reiche der Natur, welche sich leicht begreifen lässet, wenn man nur dessen Ursprung in Erwegung ziehet, der sich in den Erscheinungen unserer Atmosphäre unter dem schöpferischen Einfluß der Sonne entwickelt, (wie ich vorher dargethan) und sich hierauf unserer Erdkugel mittheilet, um als wesentliche Principia, obgleich in verschiedenen Gestalten, in alle Körper über und unter der Erde einzudringen. Aus eben diesen Betrachtungen lernen

wir auch, daß dieses brennbare Principium das allgemeine Band und der Universalleim ist, der uns alle Körper überhaupt, so wie wir sie sehen, darstellet; und sobald diese Fähigkeit zur Entzündung durch die gehörige Bewegung in Wirkung gesetzet wird, kömmt die Entzündung und das wirkliche Feuer zum Vorschein, welches diesen Leim oder dieses Band der Körper auflöset, und dieses brennbare Principium in die Luft, zu seinem Ursprung, zerstreuet, aus welcher es aber wieder zurückkehren und in andere körperliche Verbindungen eingehen kann; so daß alle Körper, denen diese Wirkung begegnet, sie mögen Pflanzen, Thiere, Mineralien oder Fossilien seyn, bis auf die härtesten Steine, in Staub und Asche zerfallen, und von demjenigen, was sie gewesen sind, fast keine Spur mehr aufzuweisen haben. Becher ist der erste gewesen, der dieses Principium als einen Bestandtheil der Metalle, unter dem Namen der zwoten Erde, entwickelt und in Ordnung gebracht hat; allein, es fehlet viel, daß er dessen ganzen Umfang eingesehen, welches dem sel. Stahl nach einer Menge Erfahrungen, die in vielen seiner Schriften befindlich sind, besser geglücket ist. Eben dieses brennbare Principium bestätiget uns auch die unveränderliche Ordnung der metallischen Theilchen in dem Feuer; weil die Metalle die einigen Körper sind, die, wenn sie in Asche verwandelt werden, der Kunst eine völlige Wiederherstellung oder Auferstehung unter eben derselben metallischen Gestalt, als sie vor der Verbrennung hatten, erlauben, dagegen alle andere verbrannte und calcinirte Körper ohne Rückkehr zerstöhret, und auf immer von aller künstlichen Wiederherstellung entfernet bleiben.

Und des merkurialis. Principii.

§. 37. Die zwote dieser metallischen Eigeschaften, welche die wesentlichste ist, ist dasjenige bestimmende

de Principium und die einige wirkende Ursach, welche die beyden andern Principia in die Natur eines Metalles verwandelt. Diese Eigenschaft ist, vermöge Bechers dritten Principii, welches seine schmelzbare oder mercurialische Erde ist, vorhanden. Sie hat, ihm zufolge, ihren Ursprung aus der Erde des gemeinen oder Seesalzes; er setzet hinzu, daß das Seesalz aus einer Vermischung des Wassers mit der mercurialischen und arsenikalischen Erde bestehe. Das Queckſilber, sagt er, ist ein durch diese salzartige, flüßige Erde flüßig gemachtes Metall, oder vielmehr ein flüßiger Arsenik; der Arsenik aber bestehet aus einer schwefelichten Erde, die man in dem gemeinen Salz mit einem metallischen Theile vermischt findet u. s. f. Es wäre zu wünschen, daß diese aus einem sehr ermüdenden Nachdenken geflossenen Schlüsse, durch gründliche und überzeugende Erfahrungen bestätiget würden. Ich gestehe, daß es sehr schwer ist, den Ursprung des mercurialischen Principii genau zu bestimmen; man kann dessen Daseyn in den Metallen nicht leugnen, zumal da er ihnen ihre specifike Schwere ertheilet, wodurch sie sich von allen Fossilien, welche keine Metalle sind, so merklich unterscheiden.

§. 38. Wir sehen ferner, daß sich diese Erde mit der ersten glasartigen unzertrennlich verbindet, so daß das heftigste Feuer nicht mehr im Stande ist, sie von einander zu trennen. Um deswillen behält ihre unzertrennliche Vereinigung, selbst bis zur Vitrification, jederzeit die Fähigkeit, das brennbare Wesen, welches die Gewalt des Feuers in der Calcination vertrieben hatte, von neuem wieder anzunehmen; welches dieses Principium in den übrigen calcinirten Fossilien, wegen des ihnen fehlenden mercurialischen Principii, nicht bewerkstelligen kann. Und diese so genaue Verbindung der glasartigen

Genaue Verbindung des letztern mit dem glasartigen.

und

und mercurialischen Erde verhindert zugleich die genaue Auflösung der letztern, obgleich die vollkommene Vereinigung der concentrirten Säure des gemeinen Salzes mit den Blumen des Antimonii oder des Zink, mir solches besonders und fast augenscheinlich gezeiget haben. Uebrigens hoffe ich, diese Schwierigkeiten durch die oben angeführten Erfahrungen und durch die Erscheinungen, welche sich in den Klüften eräugen, wenn die Gänge noch in ihrer Bildung begriffen sind, noch mehr aus dem Wege räumen zu können. Diese Betrachtung verdienet, wie ich hoffe, die genaueste Aufmerksamkeit, und das tiefste Nachdenken aller Naturkündigen, welche die Bildung der Körper zu ergründen suchen.

Nothwendigkeit der Klüfte zur Erzeugung der Metalle.

§. 39. Wir haben oben den Ort betrachtet, wo die Natur die Erze erzeuget, nämlich diejenigen Klüfte, zwischen welchen sich die Gänge bilden. Ich habe damals bemerket, daß die Richtung dieser Klüfte, wenn sie reich sind, jederzeit der Perpendicularlinie der Erde nahe kommen. Hier müssen wir noch hinzusetzen, daß man ihren Ursprung in der Teufe unserer Erdkugel nicht bestimmen kann. Man hat einige in **Deutschland**, welche schon über 600 Lachter in die Teufe setzen. Je näher man dem Ursprunge dieser Klüfte kömmt, desto breiter werden sie, so wie der Stamm eines großen Baumes, der auf allen Seiten eine Menge Zweige verbreitet. Eben so werden auch diese Klüfte, so wie sie der Oberfläche der Erde näher kommen, im Durchschnitt immer kleiner; so daß sie zuweilen so klein sind, daß man sie auch gar nicht bearbeiten würde, wenn sie nicht mit Erz angefüllet wären. Die unbegreifliche Weisheit des Allmächtigen hat dieses ohne Zweifel schon bey der Bildung unserer Erdkugel also eingerichtet; indem das menschliche Geschlecht

schlecht bey seiner allmähligen Vermehrung, ohne den Gebrauch auch des schlechtesten Metalles, nämlich des Eisens, nicht würde bestehen können. Um deswillen kann ich mir auch nicht vorstellen, daß wir hier unsere Zuflucht zu der Sündfluth zu nehmen haben, deren vorgegebene Zertrümmerung und Umkehrung der Felsen von ohngefähr diese Hölen in dem wilden Gestein verursacht habe, wie einige behaupten. Es ist also nur noch zu beweisen, daß die Erzeugung der Metalle ohne diese Felsenklüfte sehr schwer, wo nicht gar unmöglich, gewesen seyn würde. Ich habe mich daher auch nicht verwundert, daß die Schrift, wenn sie die Hervorbringung aller Dinge beschreibet, der Schöpfung der Metalle nicht gedenket, indem solche damals noch nicht da seyn konnten; ob man gleich nicht zu zweifeln hat, daß die göttliche Weisheit nicht schon gleich bey der Schöpfung den elementarischen Wassern und vornehmlich den Wassern des Abgrundes, die metallische Fähigkeit und den metallischen Keim mitgetheilet haben sollte; worauf diese Wasser durch die Wärme, welche eine innere gährende Bewegung verursachet, nachmals fähig wurden, ihre wässerichten Ausdünstungen in die Klüfte zu vertheilen, und dadurch die mineralische Erzeugung anzufangen, die wir sogleich mit allen ihren Umständen entwickeln wollen.

Hervorbringung der Gänge durch die metallische Ausdünstung.

§. 40. Die Hervorbringung der Gänge durch die jetztgedachte Ausdünstung erhellet auf eine unwidersprechliche Art aus dem allmähligen Ansatz des Erzes, vornehmlich desjenigen, welches man **den Kies** nennet, auf den **Drusen**, welche oft das Hangende des Ganges bekleiden. Diese frey aufgehängten Kristallen berühren keinen benachbarten Körper, und ihre äußerste Dichtigkeit lässet nichts durch ihre Poros entwischen. Noch mehr, die Incrustation des Erzes geschiehet allein auf den Flächen dieser Kri-

Kristallen, auf derjenigen Seite, wo der Gang in die Teufe setzet, und wo sich die mineralischen Dämpfe erheben, dagegen die übrigen entgegenstehenden Flächen gedachte Incrustation nicht verstatten. Eben dieses begegnet dem **Stalactik**, an welchem man oft Bleyglanz angetroffen hat. Ueberdieß beweisen die von ohngefähr abgerissene wilde Gesteinstücke, und sogar einige in verlassenen Gängen vergessene Werkzeuge der Bergleute, welche mit Erz überzogen worden, dasjenige, was ich jetzt behauptet habe, zur Gnüge. Die Materie oder kleinen Theilchen, welche in diese Dünste, welche die gedachte Incrustation verursachen, verhüllet werden, sind nichts anders, als das metallische Erz selbst, welches nach und nach körperlich gemacht worden. Das Rösten und Schmelzen zeiget uns das darinn befindliche Metall, wie auch denjenigen Theil des Schwefels und Arseniks, mit welchem die Metalle jederzeit umgeben sind, ausgenommen das wenige gediegene Silber und Kupfer, welches man zuweilen in abgelöseten Gängen nesterweise antrifft. Da diese zween Körper, der Schwefel nämlich und der Arsenik, beständige Gefährten aller vererzten Metalle sind, und da beyde, sonderlich der Arsenik, bereits etwas Metallisches an sich haben, und ihnen weiter nichts als die völlige Fixation mangelt: so wird man nicht sehr irren, wenn man behauptet, daß sie die vornehmsten Materialien zur Bildung der Metalle enthalten. Wir wollen daher jetzt untersuchen, ob die wahren metallischen Principia in diesen beyden Körpern enthalten sind.

**Vereinigung des Schwefels und Arseniks mit der glasartigen Erde.**

§. 41. Ich habe bereits im Vorigen aus unstreitigen Erfahrungen bewiesen, daß der mineralische Schwefel aus der allgemeinen Säure und einem fetten ölichten Wesen eines der drey Naturreiche seinen Ursprung nimmt. Die Chymisten kennen diese Säure

Säure unter dem Namen der Vitriolsäure, weil ihnen der Vitriol das meiste davon zu ihrem Gebrauche liefert. Diese Säure hat die Eigenschaft, daß sie die brennbaren Materien, welche die zwote metallische Erde ausmachen, an sich ziehet, und sich mit ihnen vereiniget. Der Arsenik hat seinen Ursprung aus der Säure des Seesalzes, welches aus dem Queckſilber erhellet, den ich in dem Feuer in ein corrosivisches Sublimat verwandelt habe; eine Eigenschaft, welche das Seesalz allein mit Ausschließung aller andern Säuren besitzet. Wenn diese Säure in bequeme alcalinische Erdarten wirket, so macht sie das wesentlichste metallische Principium oder die mercurialische Erde aus; und da die allgemeine oder Vitriolsäure ihren Ursprung vornehmlich aus der Luft oder dem Dunstkreise über der Erde nimmt, so entspringt und erhebt sich diese in und aus dem Innern der Erdkugel, um sich mit der erstern zu verbinden. Die Beschaffenheit und Eigenschaften der Seesalzsäure beweisen zur Gnüge, daß sie ihren Ursprung aus dem Weltmeere nimmt, und die Felsenhölen können, nach dem Beyspiele der Salzquellen, sehr wohl Gemeinschaft mit demselben haben, ohne daß man sich eben mit dem Becher in dem Mittelpunkt unserer Erdkugel ein großes Gewölbe einbilden dürfte. Wir wollen daher annehmen, wie es denn gewiß geschehen muß, daß sich in dieser Menge Wassers, welche am Ende der Klüfte zwischen denen Felsen stehen bleibet, die Vitriolsäure nach und nach mit der in diesem Wasser bereits befindlichen Seesalzsäure vereiniget, so wird es mit der Zeit schlammichter werden; die Säuren, welche von den fetten, ölichten und bituminösen Theilen, die sie unter Weges an sich gezogen, die eine nämlich aus der Atmosphäre und der Fruchttragenden Erdlage, die andere aber aus der Tiefe des Meeres,

befruchtet worden, werden in dieser schlammichten oder chaotischen Vermischung nothwendig mit der Zeit eine innere Bewegung hervorbringen müssen; und gesetzt, daß die Wärme, welche wir in denen Gängen antreffen, eine Wirkung dieser Bewegung ist, oder daß sie aus dem Mittelpunct der Erde herstamme, wie einige Weltweisen behaupten wollen: so wird diese Wärme die innere Bewegung der verschiedenen in diesem flüßigen Schlamme befindlichen Materien befördern und unterhalten, und dadurch, so wie bey den gährenden Materien derer Pflanzen, ein Zerreiben, eine Subtilisation und Erhöhung dieser unendlich getheilten, und, unter andern und von der vorigen ganz verschiedenen Gestalten, von neuem wieder vereinigten Theilchen, veranlassen. Ihre überaus kleine Gestalt, nebst der von der Wärme dieser Orte unterhaltenen Bewegung, macht sie leicht und geschickt, sich in Dünsten zu erheben, und längst der Klüfte des Felsen getrieben zu werden, wo sich diese Ausdünstungen nach und nach häufen und verdicken, nachdem sie daselbst eine irdische, weiche, weisliche, quarzartige Materie daselbst angetroffen, welche anfänglich von einem Schlamme, so hier **Bestieg** genannt wird, abgesondert worden. Sie überziehet und bekleidet nachmals diese Klüfte und dienet gewissermaßen zur Mutter dieser mineralischen Ausdünstungen, mit denen sie sich zuweilen auch vermischet, und ihnen die Grundlage oder die glasartige Erde liefert, um den metallischen Keim oder Embryo vollkommen zu machen. Wenn nun diese Ausdünstungen, welche nach der bisher vorgetragenen Theorie, die wahren metallischen Principia enthalten, viele Jahre hindurch fortfahren, sich an das Dach und die Seiten der Klüfte anzuhängen, so bilden sie nach und nach die Gänge, und füllen die ganze Hölung des Felsen aus.

§. 42.

§. 42. Dieß ist also der gewöhnlichste Ursprung der Erze, und der natürlichste Weg zu ihrer Erzeugung. Allein, es träget sich auch zuweilen zu, daß diese Dämpfe oder mineralischen Ausdünstungen anstatt einer weichen quarzartigen Erde, ein wildes Gestein antreffen, dergleichen Marmor, Hornstein, Spath u. s. f. sind, deren Oberflächen diesen in Gestalt der Dünste ankommenden Theilchen den Eingang und das Anhängen versagen; alsdann kehren sie wieder zurück, und, nachdem sie solcher Gestalt durch fremde Körper von unmetallischer Beschaffenheit abgewiesen worden, sinken sie in diejenigen Wasser, welche sie gemeiniglich, entweder in den Hölen des wilden Gesteins selbst, oder an den Seiten neben der Seitenöffnung der Klüfte antreffen. Wenn nun diese Wasser solcher Gestalt geschwängert worden, werden sie schlammicht, verdicken sich mit der Zeit, trocknen endlich schichtenweise aus, und zeigen sich alsdann, wenn man sie entdecket, in der Gestalt des Schiefers, der mit einem reichen und mit Silber vermischten Kupfererz bedecket ist, dergleichen zu **Mansfeld**, **Ilmenau** u. s. f. befindlich ist; wo die auf demselben befindlichen Abdrücke der Blätter, Kräuter, Fische u. s. f. den flüssigen und schlammichten Ursprung des Schiefers zur Gnüge beweisen. Entstehungsart des erzhaltigen Schiefers.

§. 43. Wir wollen nunmehr diesen zween getreuen Begleitern der Metalle in ihren Erzen, ich meyne den Schwefel und Arsenik, weiter folgen. Wir haben ihren Ursprung in der allgemeinen Säure, welche hier die Vitriolsäure genannt wird, und in der Seesalzsäure gefunden; wir haben ihre Vereinigung in Gestalt der Dünste gesehen, welche durch eine gährende Bewegung verursachet wurden, als sie noch in dem Wasser versenket lagen; wir haben die brennbare Eigenschaft des einen und die merkuriali- Kiesarten.

sche des andern betrachtet; wir haben endlich gesehen, wie sie sich mit der glasartigen Erde vereinigen; daher wir jetzt nur ihren allmähligen Uebergang in die metallische Natur zu beleuchten haben. Das einfachste Erz, in welchem wir den Schwefel und Arsenik gleichsam offen liegen sehen, ist unstreitig der **Kies**. Es giebt fast keine Gänge, in denen er sich nicht sollte blicken lassen; der gelbe und weisse sind die vorzüglichsten, und verdienen unsere Aufmerksamkeit vor andern. Der gelbe zeiget, wenn man ihn im Feuer untersucht, nichts anders, als gemeinen Schwefel, und eine martialische Erde. Daher rühret es auch, daß, wenn die brennbare Materie des Schwefels ihre Säure in dem Feuer verlässet, diese die martialische Erde auflöset, und sie in Vitriol verwandelt; wie solches durch das Rösten in **England**, in **Deutschland** zu **Goslar**, und an verschiedenen Orten in **Hessen** geschiehet. Diese Auflösung geschiehet durch das bloße Berühren der Luft, und zuweilen ohne Feuer. Anstatt des gemeinen Schwefels, den der gelbe **Kies** liefert, enthält der weisse, welcher auch **Mispickel** genannt wird, den Arsenik nebst einer Eisenerde zur Grundlage, so wie der vorige. Einige liefern Schwefel und Arsenik zugleich, eine Vermischung, welche den **Realgar** und **Operment** hervorbringet, welcher den gewachsenen Zinnober nachahmet, so aus der merkurialischen Erde des Arseniks und dem mineralischen Schwefel bestehet. Außer der martialischen Erde oder dem Eisen, welches allemal den Grundstoff des Kieses abgiebt, trifft man daselbst zuweilen auch einige Metalle an, als Kupfer, Silber und sogar Gold, wie solches der vornehmste unserer neuern Metallurgisten, der sel. **Henkel**, in seiner vortrefflichen **Kieshistorie** gezeiget hat.

§. 44. Wenn der Arsenikalkies bey seinem Entstehen, eine oder die andere fremde taube Erde antrifft, welche nicht von metallischer Beschaffenheit ist, so entstehen daraus die verschiedenen Arten des **Kobalts**, unter denen die berühmte Art, die das schöne **sächsische Blau** liefert, außer einer venerischen Tinctur, aus einem Theil sandiger glasartiger Erde zu bestehen scheinet, welche die Trennung der Kupfertheilchen in dem Feuer verhindert. Eine unzertrennliche Vereinigung des Arseniks mit einigen fremden Erdarten, liefert uns auch einige völlig taube Erzarten, welche unsere Bergleute **Blende, Wolfram, Spath** u. s. f. nennen, deren Schwere uns vermuthen lässet, daß sie etwas metallisches an sich haben. Wenn die mercurialische Erde des Arseniks unter der Erde digeriret, und noch mehr figiret worden, liefert sie uns ein anderes dem Kbalt nahe kommendes Mineral, in Ansehung seiner Blumen und eines gewissen Theils Arsenik, den das Feuer aus diesem Erz vertreibet, und aus welchem es in kurzer Zeit ein Halbmetall erzwinget, welches unter dem Namen **Bismuth** oder **Marcasit** bekannt ist. Die beyden andern Halbmetalle, der **Spiesglaskönig** nämlich und der **Zink**, können ihren arsenikalischen Ursprung eben so wenig verbergen, welches ihre Sublimation in Blumen deutlich genug zu Tage leget; allein, durch die Verbindung mit einem größern Theil des brennbaren Wesens bey dem Zink und der glasartigen Erde, bey dem Spiesglaskönig, verändern sie auch die arsenikalische Natur bey ihrer Zusammensetzung auf verschiedene Art.

Entstehung des Kobalts und der andern Halbmetalle.

§. 45. Nachdem wir den Ursprung der Mineralien und Halbmetalle gesehen, so leitet uns unsere Untersuchung zu der Betrachtung der völligen Metalle. Zu dem Ende müssen wir wiederum zu unserm wesentlichen Bestandtheil alles metallischen Wesens zurückkehren;

Gegenwart des Arseniks in der Eisenerde.

kehren; nämlich zu derjenigen mercurialischen Erde, welche aus der vollkommensten und völlig unauflöslichen Vereinigung der Seesalzsäure mit ihrer eigenen Erde und zugleich mit einem gewissen Theil der ersten glasartigen Erde, vermittelst einer Gährung entstehet, welche letztere diese natürliche Sublimation in Dünste hervorbringet, wodurch die kleinen Theilchen so genau mit einander verbunden werden, daß so wenig Zwischenräume, als möglich ist, übrig bleiben. Daher kömmt nicht allein die Unzertrennlichkeit dieser beyden Erden, selbst in dem heftigsten Feuer, sondern vornehmlich auch die eigenthümliche Schwere, welche denen Metallen allein eigen ist, und sie von allen übrigen Fossilien unterscheidet, in denen die glasartige Erde mit der mercurialischen nicht so innig verbunden ist, daher sie auch von keiner metallischen Natur sind. Die **Cornuification** der Metalle, welche durch das in der Seesalzsäure befindliche mercurialische Principium verursachet wird, beweiset diese eigenthümliche Schwere vornehmlich; denn der kleineste Theil dieser Säure, wenn sie mit dem in Scheidewasser aufgelöseten Silber vermischet wird, vermehret die Schwere dieses Metalles fast um die Hälfte, wenn sie zusammen geschmolzen werden. Vermittelst der angeführten Erfahrungen, und den daraus hergeleiteten Folgerungen, treffen wir den ersten Grad der metallischen Natur oder Erzeugung bereits in dem Arsenik an, als welchen die Eisenerde, welche jederzeit von seinem ersten Entstehen an, mit ihm verbunden ist, in dem Feuer in einen König oder Halbmetall verwandelt. Ich habe aus angestellten und oben erzählten Erfahrungen bewiesen, daß er alle drey metallische Principia besitze, und daß eine weitere Digestion in seinen Müttern oder Gängen, seine Bestandtheilchen nach und nach zur metallischen Vollkommenheit erheben könne. Es verdienet also

seine

seine beständige Verbindung mit der Eisenerde einige gründliche Betrachtungen, und ich werde mich nicht sehr irren, wenn ich diese Eisenerde für den ersten Grad der metallischen Beschaffenheit halte; indem ich in dieser Erde eine Fähigkeit oder Neigung zur metallischen Natur antreffe. Es giebet fast keinen Körper in der Welt, in welchem man nicht Eisentheilchen antreffen sollte. Man hat tausend Erfahrungen, welche diesen Satz bestätigen. Herr **Margraf**, dieser geschickte Chymicus unserer Academie, hat solche in allen Arten des Wassers gefunden; neulich hat man sie zu **Göttingen** in dem Blute der Thiere entdecket, und Herr **Galeati** zu **Brescia** hat sie in der Asche verschiedener Thiere angetroffen. Die Erfahrungen der Herrn **Geoffroy** und **Lemery** sind zu bekannt, als daß ich ihrer Erwähnung thun dürfte. Wenigstens ist ihre Fähigkeit, in ein Metall verwandelt zu werden, durch den berühmten Versuch **Bechers** deutlich bewiesen worden, als welcher aus einem gelblichten Schlamm, vermittelst des Leinöls, ein wirkliches Eisen hervorgebracht hat. Die weise Vorsehung hat dessen Erz unter dem Rasen fast offen und unverdeckt gelegt, weil es das nothwendigste und dem menschlichen Geschlechte nützlichste Metall ist. Es erfordert daher auch nicht so viele Zeit zu seiner Vollkommenheit, als die übrigen Metalle; denn die martialische Erde, von welcher ich hier rede, ist noch nicht ein vollständiges Eisen, weil sie von dem Magnet nicht angezogen wird. Allein, so bald das brennbare Wesen dieselbe durchdrungen hat, wird, nach **Bechers** Versuch, das Eisen gebildet, und der Magnet ziehet es an. Diese Geneigtheit der Eisenerde zur metallischen Natur ist wahrscheinlicher Weise der Ursprung des Kupfererzes. Die häufige Verwechselung der Eisen- und Kupfererze, und die Gegenwart des Eisens in dem letztern, scheinen sol-

ches zu bestätigen. Der Unterschied der verschiedenen Producten eines und eben desselben Principii könnte darinn bestehen, daß die Hervorbringung des Eisens aus der martialischen Erde, weiter nichts, als ein bloßes brennbares Wesen erfordert, ohne Beyhülfe der mit dem **Phlogiston** verbundenen Säure, als des mineralischen Schwefels, welcher durch seine außerordentlich häufige Gegenwart um und selbst in den Kupfererzen, dieses Werk in einer gewissen gehörigen Zeit zu Stande zu bringen scheinet. Die Menge dieser leichten Verbindung der Vitriolsäure mit dem brennbaren Wesen in der Composition des Kupfers, erhellet aus einer gewissen Erfahrung, nach welcher dieses Metall bey dem Lichte schmelzet und fast wie Siegellack brennet. Diese Erfahrung, bestehet blos darinn, daß man das mercurialische Principium durch die concentrirte mit dem Queckſilber verbundene Seesalzsäure vermehret, als welche das brennbare Principium des Kupfers ein wenig trennet, und demselben diese leichte und Flammen fangende Schmelzbarkeit verursachet. Bey der Erzeugung der weissen Metalle, als des Silbers und Zinnes, scheinet der Arsenik gleichfalls das wirkende Principium zu seyn, welches aus den Erzen beyder Metalle erhellet, als welche mehrentheils mit diesem Mineral überladen sind. Das **Rothgülden-Erz**, als das reichste, enthält dessen über die Hälfte, und in dem **Weisgülden-Erz** und **Fahlerz** fehlet es noch weniger. Es hänget sich an denselben nicht allein an, sondern scheinet sogar in die Composition dieses schätzbaren Metalles mit einzugehen, und dienet zur Bildung desselben, nach der Erfahrung des seligen **Henkels**, der durch Auflösung des Arseniks in Scheidewasser, des letztern Absorbirung mit Kreide und Abtreiben mit Bley auf der Kapelle, ein kleines Stückchen des reinesten Silbers erhalten hat.

Ich

Ich habe solches durch eine gewisse Vermischung und Digestion des Arseniks mit dem mineralischen Schwefel, dem Spiesglaskönige und dem corrosivischen Sublimat, gleichfalls erhalten.

§. 46. Das Zinn, welches einem jeden andern Metalle den Zugang in seinem Erz versaget, nimmt dennoch den Arsenik auf; welches aus seinem höckerichten Erz erhellet, welches bey uns **Zinngraupen, Zinnzwitter** genannt wird, aus welchen man dessen einen ansehnlichen Theil durch das Feuer wegjagen kann; ja es lässet sich selbiger selbst aus dem reinesten Zinn absondern. Die Calcination dieses Metalles ist sehr leicht, und in der Vitrification zeiget es eine Menge kalkartiger Erde, mit welcher dessen glasartige Erde angefüllet ist, und welche dessen Glas weislich und dunkel macht. Diese mit untergemischte kalkartige Erde macht die Verbindung der mercurialischen mit der glasartigen Erde sehr schwach, und die brennbare oder schwefelichte Erde ist nur in geringer Menge vorhanden. Diese Bestandtheile des Zinnes, vornehmlich aber die kalkartige Erde, lassen sich durch den Brennspiegel und auf der Kapelle sehr leicht entdecken. In den Zinngraupen.

§. 47. Obgleich das Feuer aus dem Bleyerz eben keinen merklichen Theil des Arseniks treibet, so ist selbiger dem ohnerachtet das vornehmste Hervorbringungsmittel desselben. Die Schwere des Bleyes zeiget hinlänglich, daß das mercurialische Principium in dessen Zusammensetzung den Vorzug hat, als welches auch der Grundstoff des Arseniks ist, und daß dessen Flüchtigkeit durch das glasartige Principium oder die glasartige Erde aufgehalten und verwandelt worden; indem die arsenikalische oder mercurialische Erde mit der glasartigen in diesem Metalle eine genaue Gemeinschaft unterhält, und sich mit derselben sehr leicht in ein schönes durchsichtiges In den Bleyerzen.

Glas verwandelt, so bald das Feuer das wenige brennbare Principium verjaget, von welchem dieses Metall am wenigsten enthält. Diese leichte und vollkommene Verwandlung in Glas, zu welcher sich das Bley vor allen andern Metallen bringen lässet, verschaffet demselben auch das Vermögen, die schlecht verbundenen Principia der übrigen unvollkommenen Metalle und Halbmetalle aufzulösen und zu zerstören, wenn man sie mit einander auf die Kapelle und in den Probierofen bringet, wo die Gewalt des Feuers das brennbare Principium des Bleyes und der übrigen daselbst befindlichen unvollkommenen Metalle zerstreuet, und hierauf das Bley in ein überaus zartes und undurchdringliches Glas verwandelt, welches die Principia dieser unvollkommenen Metalle auflöset, einen Theil der mercurialischen Erde in einem Rauch verjaget, und sich mit dem Ueberrest der glasartigen Erde, als der reinesten der unvollkommenen Metalle, in den Zwischenräumen der Kapelle verbirget, und die fremden Erden dieser Metalle, sonderlich des Eisens, unter der Gestalt der Schlacken, an den Rand der Kapelle auswirft. Eben daher rühret es auch, daß die zwey vollkommenen Metalle, das Gold nämlich und das Silber, vermöge der genauesten Vereinigung ihrer Bestandtheile, welche dem Bleyglase den Eingang nicht verstatten, auf der Kapelle gereiniget und von allen beygemischten unvollkommenen Metallen befreyet, zurückbleiben.

In den Kupfererzen.

§. 48. Die Gegenwart des Arseniks in dem Fahlkupfererz und vornehmlich in dem Kupferkies, beweiset wenigstens, daß das arsenikalische Principium bey der Hervorbringung des Kupfers nichts Fremdes oder Ueberflüßiges ist, obgleich dieses Metall seinen brennbaren oder schwefelichten Ursprung mehr als irgend ein anderes verräth. Die außerordentliche Menge gemeinen Schwefels, welche dessen Erz in

der

der Roharbeit und den verschiedenen Röstungen liefert, die es erfordert, ehe es in ein schwarzes und nachmals gereinigtes Kupfer geschmolzen werden kann, könnte mich fast bewegen, zu glauben, daß der gemeine Schwefel, wenn er sich mit einem Theil der mercurialischen Erde vereiniget, fast allein zur Hervorbringung dieses Metalls dienet. Die glasartige Erde kömmt unter dessen Bestandtheilen fast in gar keine Betrachtung, indem das Glas, welches der höchste Grad des Feuers aus dem Kupfer hervorbringet, bloß eine unreine, fremdartige, dunkele Verglasung von einer dunkelrothen in das Bräunliche fallenden Farbe zeiget; woraus ohne Zweifel erhellet, daß sich eine fremde und schlammichte Erde mit in dessen Masse eingeschlichen. Ueberdieß scheinet die röthliche Farbe dieses Metalles dasjenige zu bestätigen, was ich bereits von der genauen Verbindung des Schwefels mit der mercurialischen Erde, als den vornehmsten Bestandtheilen des Kupfers, behauptet habe; indem die mercurialische Erde, in Verbindung mit dem gemeinen Schwefel, eine röthliche Farbe hervorbringet; welches wir bey der Zubereitung des künstlichen Zinnobers durch die Sublimation des Mercurii mit dem mineralischen Schwefel, und dieses letztern mit dem Arsenik in der Hervorbringung des **Realgar** und **Operments**, wie auch des Steines **Pyrmeson** u. s. f. sehen.

§. 49. Wenn wir die Bestandtheile des Eisens untersuchen, so finden wir, als etwas Merkwürdiges, daß man keinen Kies, und vornehmlich keinen Arsenikalkies antrifft, der nicht zur Grundlage eine Eisenerde verrathen sollte; welches mich mit vielem Grunde vermuthen lässet, daß die mercurialische Erde, wenn sie sich unter der Gestalt arsenikalischer Dünste erhoben, und die Klüfte durchdrungen hat, sich auf alle Seiten in die umher befindlichen Erden ein-

Entstehungsart des Eisens.

schleichet, und in denselben, vornehmlich aber in den fetten, schlammichten u. s. f. Erden eine mineralische und der metallischen Natur nahe kommende Befruchtung verursacht, die aber dem ohnerachtet noch kein Metall ist, weil die Theilchen dieser beschwängerten martialischen Erde oder Ader noch kein vollständiges Metall enthalten; sie werden von dem Magnet nicht angezogen, und verstatten diese der Natur des Eisens sonst so wesentliche Anziehung auch alsdann nicht, wenn sie gleich mit denjenigen salzartigen Materien geschmolzen werden, welche nichts von den brennbaren Bestandtheilen an sich haben. Denn sobald das Feuer in diese geschmolzene Eisenerde das brennbare Principium bringet, verwandelt sich dieselbe unter dem Namen eines vollständigen Eisens, welches von dem Magnet angezogen wird, in ein Metall. Es zeiget sich daher dieselbe auch fast in allen Erden mit eingemischet, welche die Grundlage der Pflanzen und Thiere ausmachen, aus denen der Magnet die Eisentheilchen an sich ziehet und absondert, nachdem das Feuer während der Verbrennung und Calcination dieser Körper die fetten brennbaren Materien hineingebracht hat. Allein, da derjenige Grad des Feuers, welcher dieses Metall in Glas verwandelt, nichts als unreine, graue und schlecht verbundene Schlacken zeiget: so siehet man sehr deutlich, daß demselben die reine und einfache glasartige Erde eben sowohl als dem Kupfer mangelt. Es fehlet demselben ferner an demjenigen brennbaren Principio, welches in der Verbindung mit der Universalsäure den mineralischen Schwefel ausmacht, woran das Kupfer so reich ist, und den man durch so vieles wiederholtes Rösten erst verjagen muß; dagegen das Eisenerz in dem Feuer diese erstickende Säure nicht von sich giebt, man auch durch dessen wiederholtes Schmelzen und mehrmalige Ausdehnung

unter

unter dem Hammer, nicht sowohl den überflüßigen mineralischen Schwefel wegzujagen sucht, als vielmehr dasselbe von der vielen fremden Erde zu reinigen, die es zerbrechlich und spröde macht, obgleich diese martialische Erde etwas von der Universalsäure an sich haben kann, die sich vielleicht aus dem Dunstkreise in dieselbe eingeschlichen, die aber aus Mangel des brennbaren Wesens, in demselben nicht unter der Gestalt des mineralischen Schwefels zum Vorschein kommen kann. Es ist daher auch das Eisen eine künstliche Zusammensetzung der martialischen Erde, welche die Natur durch die Befruchtung der schlammichten Erde mit der mercurialischen, in der Gestalt der arsenikalischen Ausdünstung, zubereitet hat, welcher die Kunst durch das Feuer nur noch das bloße brennbare Principium zusetzet, so gemeiniglich aus Holzkohlen genommen wird, wenn man mit denselben das Eisenerz oder die Eisenerde schmelzet.

Daseyn des Arseniks in dem Queckſilber.

§. 50. Es ist hier, wie ich glaube, nicht die Frage, ob der Mercurius oder das Queckſilber von arsenikalischer Beschaffenheit ist; indem die größten Metallurgisten, als **Becher, Stahl, Henkel** u. s. f. es ein flüßiges Arsenik nennen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß das einfachste mercurialische Principium, vor seiner Coagulation in eine arsenikalische Erde, in dem Erz einige Theile eines leicht aufzulösenden Metalles, als zum Beyspiel des Bleyes, auflöset, vermittelst dieses Principium in seinem flüßigen Zustande einen metallischen Körper bekommen, der, ob er gleich nur klein ist, dasselbe doch verhindert, die Oberflächen der andern Körper, die es berühret, naß zu machen. Allein, bey dieser Mittelgestalt zwischen dem gemeinen Wasser und dem Metall, fehlet es ihm gleichfalls an der gehörigen Menge der ersten glasartigen Erde sowohl, als an der zwoten brennbaren, um ein vollständiges Metall auszumachen.

chen. Die wenigen Dünste, welche das geschmolzene Bley während seiner Calcination aus seiner brennbaren Erde ausstösset, wenn man sie dergestalt zu regieren weis, daß sie das Queckſilber berühren und in dasselbe eindringen, verursachen in diesem metallischen Wasser zwar eine Art von Coagulation; allein, da dieses Principium in seinem ersten Körper sehr unbeständig gewesen, so kann man nicht vermuthen, daß es in dem neuen standhafter seyn werde. Ueberdieß haben die überaus kleinen und unveränderlich einförmigen Bestandtheile des Mercurii, welche allein mit der Einbildungskraft begriffen werden können, die Entdeckung eines Auflösungsmittels, welches seiner Bestandtheile aus einander setzen, und jedes derselben besonders darlegen könnte, bisher noch nicht verstatten wollen.

Bestandtheile des Goldes.

§. 51. Da das Gold alle Gemeinschaft mit dem Arsenik und Schwefel versaget, so findet man es auch niemals in denen Gängen vererzet, sondern allemal ganz rein, in einigen Silber- Zinnobererzen u. s. f. Zuweilen trifft man es auch in der Gestalt eines gewachsenen Goldes in kleinen Aestchen, oder kleinen außerordentlich zarten Körnern an, welche in vielerley Arten von Steinen zerstreuet sind, oder auch sich in überaus zarten Atomen in dem Sande einiger Flüsse befinden, welche solche vermuthlich aus den benachbarten Bergen mit fortgeführet haben. Da dieses kostbare Metall der einige Körper ist, der allen Angriffen der Zerstörung völlig widerstehet: so hat man es auch zu allen Zeiten für das Meisterstück der Natur in dem Mineralreiche gehalten. Es müssen also dessen Bestandtheile die einfachesten und reinesten seyn, die aber auch dergestalt mit einander verbunden sind, daß weder die Zeit, die doch alles zerstöret, noch alle bis jetzt bekannte und noch so starke Auflösungsmittel, dieselben im geringsten trennen können.

nen. Das allerreineſte mercurialiſche Principium hat, nebſt dem einfacheſten und zarteſten brennbaren Principio, die Zwiſchenräume des glasartigen dergeſtalt und ſo vollkommen ausgefüllet, daß auch die heftigſten Grade des Feuers, ſo ſtark die Chymie ſolche nur erfinden kann, ſelbige nicht aus einander ſetzen können. Wenn die Verſuche des Herrn Homberg (*) das Gold zu zerſtören, wider die Einwürfe des Herrn Macquer (**) gegründet bleiben, ſo iſt nur allein das Sonnenfeuer, vermittelſt des großen tſchirnhauſiſchen Brennſpiegels, im Stande, deſſen Beſtandtheile zu trennen. Dem ſey nun wie ihm wolle, wenn auch Homberg gleich dieſe Trennung nicht völlig zu Stande gebracht hat: ſo ſcheinet er doch durch die gedachte Erfahrung die Gegenwart der drey Erdarten, welche die Metalle überhaupt ausmachen, zum Theil bewieſen zu haben. Denn er hat außer dem dicken Rauch, den er während der Wirkung des Sonnenfeuers bemerket, wodurch die merkurialiſchen und brennbaren Principia in die Luft zerſtreuet wurden, die Spur einer von dem Golde geſchiedenen glasartigen Erde entdecket. Das Silber hat ſeinem umſtändlichen Bericht zufolge, eben dieſes Schickſal gehabt; außer daß deſſen Beſtandtheile nicht ſo lange Widerſtand geleiſtet, als des Goldes. Woraus denn erhellet, daß die Beſtandtheile des letztern Metalles feuerbeſtändiger ſind, als bey dem Silber, und die eigenthümliche Schwere des Goldes beweiſet ohne Widerſpruch, daß die mercurialiſche Erde, als die ſchwereſte, in dem Silber nicht ſo häufig vorhanden iſt, daß ſelbiges aber mehr glasartige Erde enthält, als das Gold. Das brennbare Weſen hingegen, welches das Gold mit einem ſo ſchönen gelben Glanze bedecket, muß bey dem Silber geringer ſeyn,

(*) Mémoires de l' Acad. des Sciences, 1702.
(**) Chymie de MACQUER, Th. I. K. 7.

seyn, weil es von der weissen und glänzenden Farbe der mercurialischen Erde völlig bedecket und verschlungen wird.

Beschluß. §. 52. Aus demjenigen, was ich bisher bewiesen, erhellet, wie ich glaube, sehr deutlich, daß die Metalle nicht aus einem besondern Saamen oder Keim entstehen, den jedes Metall von besonderer Art haben müsse, wie wir bey den Pflanzen und organisirten Körpern der Thiere antreffen. Alles, was man bey dieser verschiedenen mineralischen Erzeugung bestimmen kann, bestehet in dem verschiedenen Verhältniß der einfachsten und reinesten Principien, welche das Gold und Silber, als die beyden vollkommenen Metalle, ausmachen. In den übrigen Metallen aber beruhet der Unterschied, außer der besondern Vermischung dieser allgemeinen Principien, auf eine Aufnahme und Aneignung fremder Erden und Materien, wie auch auf die stärkere oder geringere Verbindung dieser entweder einförmigen oder fremden Principien. Allein, es ist klein blindes Ohngefähr, welches diese mineralische Erzeugung leitet, weil sie sonst weit vielfacher seyn könnte, als sie wirklich ist, indem sie sich in allen bekannten Ländern unserer Erdkugel nur allein auf sechs Metalle und fünf Halbmetalle einschränket. Die göttliche Weisheit, welche allemal auf die Endursachen siehet, hat von dem Anfange der Welt an, für die Bedürfnisse ihrer Geschöpfe, und besonders des Menschen, dergestalt gesorget, daß nichts Nothwendiges fehlen, aber auch nichts Ueberflüßiges und folglich Unnützes da seyn möge. Die Anzahl der metallischen Körper ist also hinlänglich, sowohl zur öconomischen Nothwendigkeit, als auch zur Bequemlichkeit der Handlung, welche das zur Beförderung des allgemeinen Bestens so nützliche und nöthige Band der verschiedenen Nationen unterhält und befestiget.

# II. Anmerkung

über

# die Entstehungsart des Schiefers.

Diejenigen, welche den Schiefer für einen verhärteten und gebrannten Moder halten, berufen sich deshalb vornehmlich auf die Abdrücke von Fischen, welche darinn häufig gefunden werden. Da in einem bloßen Sumpfe kein Fisch leben kann, so muß dieser Schiefermoder ehedem mit Wasser bedeckt gewesen seyn, welches aber verraucht ist. Man kann dieses auch aus der Horizontallage der Fische in den Flötzen abnehmen, und die gekrümmte Gestalt der meisten ist ein deutlicher Beweis, daß sie nicht verschlemmet, und in die Erde oder Morast begraben worden sind, indem sie sich darinn unmöglich so frey hätten krümmen können: sondern es kömmt ihre Lage mit derjenigen vollkommen überein, die sie anzunehmen pflegen, wenn sie in Wasser gesotten werden. Da nun auch ihr Fleisch eben so, als das Fleisch eines in Wasser gesottenen Fisches beschaffen ist; so ist wahrscheinlich, daß diese Fische durch eine allzugroße Hitze ihr Leben haben endigen müssen.

Zu diesen Beweisthümern kann ich, meines Erachtens, noch einen andern hinzufügen, der die Sache noch mehr bestätiget. Ich besitze ein Stück Schiefer, worinn sich ein metallener Ring von der Dicke eines Tobackspfeifenstieles befindet. Das Metall ist von gelber Farbe, wie Messing: aber so

spröde,

spröde, angelaufen, und auf der Oberfläche geborsten, daß es die deutlichsten Spuren von einer im Feuer ausgestandenen Gewalt verräth. Nimmermehr hätte dieses Werk der Kunst in den Schiefer hineinkommen können, wenn er nicht ehedem flüßig gewesen wäre. Herr **Bertrand**, welcher behauptet, daß Gott bey der Schöpfung schon steinerne Fische geschaffen habe, um das Thierreich stuffenweise mit dem Steinreiche zu verknüpfen, würde ebenfalls dieses Stück zu seinem System nicht gebrauchen können, er müßte denn annehmen, Gott habe auch Schiefer mit metallenen Ringen geschaffen, um das Reich der Kunst mit dem Reiche der Natur zu vereinigen, welches aber keiner Widerlegung bedarf. Die übrigen Kennzeichen des Metalls, daß es im Feuer gewesen, bestätigen, mit den übrigen Umständen zusammengenommen, daß der Schiefer wirklich einen solchen gewaltsamen Ursprung gehabt haben müsse.

# III. Herrn C. F. Meyers Nachricht von den Scheppenstedtischen Fossilien.

Aus den Braunschw. Anz. 1756.

## Inhalt.


§. 1. Einleitung.
§. 2. Eisenkiese.
§. 3. Versteinerungen.
§. 4. 5. Holz in Eisenstein verwandelt.
§. 6. 7. Fungiten.
§. 8. Coralliten.
§. 9. Versteinerte Würmer.
§. 10. Einschalige Muscheln.
§. 11. Echiniten.
§. 12. Judensteine.
§. 13. Nautiliten.
§. 14. Ammonshörner.
§. 15. Cochliten.
§. 16. Kräuselschnecken. Turbiniten.


§. 1.

Einleitung.

Unter den Gegenden in hiesigen Landen, welche an unterirdischen Merkwürdigkeiten der bildenden Natur ausnehmend ergiebig sind, verdienen die Feldmarken, so die Stadt Scheppenstedt umschließen, ein besonderes Lob. Meine Umstände haben es zwar nie verstattet, diese für einen Naturforscher so anmuthigen Werkstätte vieler tausend der Verwesung trotzender Schönheiten, persönlich zu besuchen; doch bin ich versichert, daß dieser Mangel durch die Gütigkeit eines sehr schätzbaren Freundes, dessen für mich angewandte Bemühungen eines öffentlichen Danks würdig sind, hinreichend werde ersetzt worden seyn. So viel ich aus den zuverläßigen Nachrichten von dorther erfahren habe, so

sind insonderheit zween Hügel, welche der **Roth** und **Sampleberberg** genennet werden, als die Schatzkammern der Seltenheiten, deren Beschreibung wir uns itzt nähern, anzusehen.

Eisenkiese. §. 2. Der **Rothberg** liegt der Stadt **Schepenstedt** gegen Osten, zwischen den hochadlichen Gütern **Schliestadt** und **Kübling**. Der **Sampleberberg** aber erstrecket sich weiter gegen Norden. Das Eingeweide dieser beyden Berge ist aus einer sandigten Eisenminer zusammengesetzt. Man pflegt die daselbst gebrochenen Steine zur Ausbesserung der Wege, und auch allenfalls zu Mauersteinen anzuwenden. Es thun sich auch daselbst hin und wieder runde und eyformige Eisenkiese hervor, welche unter dem sogenannten **Bohnerze** mit Recht einen Platz verdienen. So reichhaltig auch dieselben zu seyn scheinen, so wenig glaube ich doch, daß sie im Grossen einer sonderlichen Achtung werth seyn dürften; zumal da unser gesegnetes Vaterland ohnedem schon im Stande ist, mit den Reichthümern dieses nutzbarsten Metalles, sich selbst und einen ansehnlichen Theil seiner Narbarn zu versorgen. Die **Eisenocher** setzt sich hier gleichfalls zuweilen in dicken Klumpen an. Doch ist sie nicht allezeit von Leimen oder Sande gleich rein, und also auch nicht von einer gleich hohen Farbe. Dem ohngeachtet muthmaße ich, daß sie den Malern zu schlechtern Grundlagen, nach einiger Zubereitung, wohl dienlich seyn möchte.

Versteinerungen. §. 3. Von den **Erdlagen** in diesem Districte habe ich keinen weitern Bericht erhalten; destomehr aber ist mir von den dortigen **Versteinerungen** bekannt worden. Fast alle Steine scheinen in dieser Gegend Zungen zu haben, welche den ehemaligen Untergang einer versündigten Welt verkündigen. Sowohl Pflanzen als Thiere, sowohl bekannte als unbekannte Geschöpfe,

schöpfe, zeigen uns hier die verhärteten Trümmern von ihrer erlittenen Zerstörung.

§. 4. Alles das Wunderbare, wodurch das Giessensche in Eisenstein verwandelte Holz bekannt geworden ist a), trifft man auch bey dem Scheppenstedtischen Eisenholze völlig und ohne Ausnahme an. Die ansehnlichen Brocken davon, so ich von dorther bekommen habe, entfernen zwar durch die genaueste Uebereinstimmung ihrer augenscheinlichen Merkmahle, alle Zweifel, so gegen ihren vegetabilischen Ursprung möchten gemacht werden, allein es hat mir noch nicht glücken wollen, ein anderes natürliches Holz zu finden, mit welchem sich die Beschaffenheit der gegenwärtigen Versteinerung vergleichen ließe. Wären die Fäsern, Jahrwüchse-Aeste und Rinde nicht sehr deutlich und unterscheidend daran, so faßte man noch wohl eher ein Herz, solches entweder zu dieser oder jenen, von denen uns hier zu Lande bekannten Holzarten zu rechnen; so aber verhindert eben diese Deutlichkeit, den bey den Naturaliensammlern sonst so sehr gewöhnlichen richterlichen Ausspruch. Nur Schade, daß ich gegen meine Geschicklichkeit, die einheimischen Baumgeschlechter nach ihrer innern und äußern Gestalt genau zu unterscheiden, ein ganz gegründttes Mistrauen hegen muß; keinen Augenblick würde ich sonst Anstand nehmen, von einer sehr gelehrten und höchstwahrscheinlichen Muthmaßung, bey dieser Gelegenheit Gebrauch zu machen b). Ich wollte ohne Umschweife

Holz in Eisenstein verwandelt.



a) Vid. I. G. LIEBKNECHTS Disc. de Diluv. maxim. occas. inventi in min. mart. mut. ligni p. 12 sq.

b) S. des vortrefflichen Herrn Prof. I. C. HOLLMANNS comment. de corp maria aliorumque peregr. in terra orig. Tom. III. Comment reg. soc. sc. *Götting.* p. 365 seq. Die Liebhaber der deutschen

behaupten, daß unser Scheppenstedtisches Eisenholz den deutlichsten Beweis ablege, daß der hiesige Boden vor der Verrückung der Achse unsers Weltkörpers, Forsten von ganz anderer Art, als diejenigen sind, in deren Schatten jetzo bey uns die Faunen mit Dryaden tanzen, getragen habe. Doch, wie gesagt, meine noch nicht hinlängliche Erfahrung in der Dendro- und Xylognosie machet, daß ich mich noch etwas bedenke, ehe ich diesen Schritt thue.

Fortsetzung. §. 5. Weit wenigere Bedenklichkeit finde ich, ein versteinertes Rohr, wovon mir einige zerbrochene Stäbe zu Händen gekommen sind, mit unsern inländischen Gewächsen von dieser Art zu vergleichen. Denn obgleich der Steinsaft nur bloß die holzigten Röhren einer verzehrenden Fäulniß entrissen hat, so hindert der Mangel der Blätter doch so wenig, die Herkunft dieser artigen Versteinerung zu beurtheilen, daß man sie nur mit flüchtigen Blicken ansehen darf, um sie bey ihrem rechten Namen zu nennen. Ich halte auch überhaupt dafür, daß die Natur eines sandigen Eisensteins nicht geschickt sey, Abdrücke von zarten und weichlichen Kräutern anzunehmen. Hierzu wird eine Steinart, welche aus einer feinen Materie bestehet, und gern in Schichten spaltet, erfodert; wie man dieses unter andern an den Ilmenauischen und Sublischen Kräuterschiefern bestätiget findet c).

Fungiten. §. 6. Die Ordnung trifft die Steinschwämme oder Fungiten. Die Mannichfaltigkeit derselben ist an den angezeigten Orten ausgedehnter, als daß

schen Sprache können auch eben diese ungemein schöne Abhandlung im Hamb. Magaz. B. XIV. S. 227. u. f. lesen.

c) Vid. C. F. MYLII memorab. *Saxon.* subt. p. 50. et 58.

daß ich mir Hoffnung machen dürfte, allen diesen unterschiedenen Arten, in meiner Beschreibung ein hinlängliches Genüge leisten zu können. Die gewöhnlichsten Gattungen, welche ich auch alle in ziemlichem Ueberflusse besitze, sind folgende: 1) Der sogenannte **Feigenschwamm** d). Man entdeckt solchen nicht allein einzeln, sondern es sind auch dann und wann mehrere aus einer gemeinschaftlichen Wurzel entsprossen, und haben die wichtigste Umkehrung ihrer Natur in dieser Vereinigung erfahren. 2) Eine versteinerte Schwammgattung, welche ein **Schwedischer** Naturforscher unter dem Namen **Steinschwamm**, mit einem kurzen Fuße und breiten Hute, dessen äußeres mit zarten Sternbildern bemalet ist, bekannt gemacht hat e). Dieser Titel sagt alles, was ich bey gegenwärtiger Steingeburt zu erinnern finde. 3) **Steinschwämme**, welche einen sehr breiten und flachen Hut haben, an dessen Rande sich ein kurzer Stiel nebst der Wurzel befindet. Vielleicht läßt sich aus dieser Beschreibung schon muthmaßen, daß ich weder eine von den Naturforschern angenommene, und diesem **Fungiten** insbesondere zugeeignete Benennung weiß, noch die Gestalt desselben, bey andern Geschichtschreibern der Natur, abgezeichnet gefunden habe. Ich darf es wohl auch nicht wagen, mich zum Namenschöpfer aufzuwerfen, sonst würde ich diese steinerne Schwämme mit dem Titel: **Kuchenförmige Korallenfungiten**, bezeichnen. Denn daß die



d) Vid. C. N. LANGII Hist. lap. fig. *Helv.* p. 56. Tab. XIX. I. I. SCHEVCHZERI Specim. Lithogr. *Helv.* p. 17. fig. 21.

e) Vid. MAGNI von BROMELL Mineralog. et Lithogr. *Suec.* p. 74. fig. XXIII.

gegenwärtige Versteinerung mit den Korallen be-
freundet sey, davon zeiget die regelmäßige Ord-
nung der Puncte (ordo quincuncialis), womit
die Oberfläche derselben gezieret ist. Es erwei-
tern sich solche Puncte bey einigen auch derge-
stalt, daß ungemein schön gebildete Sternchen da-
raus entstehen, und also dadurch mit den **Modre-
poren** eine Aehnlichkeit gewinnen. Mit diesen ste-
het 4) ein anderes Fungitengeschlecht in Verwand-
schaft, welches sich von den vorigen nur blos durch
seine mindere Größe, und daß es einen eingekerbten
Rand hat, unterscheidet. Wenn man von diesen
auswendigen Zacken allein Gelegenheit zur Benen-
nung nehmen wollte, so würde man den Namen,
**Hahnenkammsteine**, bey denselben nicht ganz un-
eigentlich anbringen können. Doch muß ich gleich
bevorworten, daß der Erdschwamm, welchen man
**Pfifferling** oder **Hahnenkamm** (mousseron) zu
nennen pflegt, mit den gegenwärtigen Seefungiten
nichts zu thun habe. 5) **Kelchförmige Stein-
schwämme.** Man kann ihre Figur und Eigen-
schaften bey den namhaft gemachten Schriftstellern
kennen lernen f). 6) **Fungiten**, so wie runde
Säulen gestaltet sind. Sie gehören zu den Arten,
die ich nirgend hinzurechnen weiß. Der Fuß oder
die Wurzel derselben ist ausgebreitet und zur Seite
gebogen, daß es also scheinet, als wenn sie nicht un-
mittelbar aus dem Erdboden ihre Nahrung geholet
haben, sondern vielmehr an den Wänden der Klip-
pen und anderer hervorragenden Körper heraus ge-
wachsen sind. Ihre Höhe beträgt etwas über einen
Zoll. Die Dicke läßt sich mit dem Kiele einer
Sch:va-

f) Vid. M. F. LOCHNERI rariora Mus. *Best.* P. 86. Tab. XXVII. M. B. VALENTINI mus. museor. Tom. II. p. 96.

Schwanenfeder vergleichen. Auf dem Kopfe befindet sich eine kleine Vertiefung. Sie sind um und um mit unzählichen zarten Oeffnungen begabet. Ihr ganzes Gebäude leistet die Gewähr, daß sie vollständige Körper ihrer Art, und keine abgebrochene Stiele von andern **Fungiten** sind g). 7) Zwo Arten von versteinerten Erdschwämmen. Die ersten sind den **Harzburgischen** gleich, welche ich in dem 88sten Stück dieser Anzeigen vom itztlaufenden Jahre, unter dem Namen der **Rothköpfe** beschrieben habe. Die andern heißen **Boleriten** oder **Lycoperditen** oder versteinerte **Wolfsschwämme** h). Es ist dieses Gewächs, so wie es die Erde jährlich hervorbringt, nicht allein den Kräuterkennern, sondern auch den Landleuten bekannt genug. Unsere Versteinerung erhält dadurch den Vortheil, daß man sich die Gestalt derselben um so viel leichter wird vorstellen können.



g) Unter allen Arten dieser bisher erzählten **Seefungiten** finden sich einige, so mit vielen Wurmröhrchens umflochten sind. Die hergebrachte Gewohnheit machts, daß ich sie an statt Würmer, **Wurmröhrchens** nenne. Denn die Wahrheit zu gestehen, es sehen diese Creaturen den Würmern, welche vor den herannahenden Tode in einer bangen Flucht begriffen sind, weit ähnlicher, als künstlich gewebten Gehäusen lebendiger Geschöpfe. Und was würde die Wahrscheinlichkeit dabey leiden, wenn man vorgäbe, daß diese Maden, so lange der Schwamm in gesundem Zustande war, selbst in dem Körper desselben ihren Aufenthalt gefunden hätten? Sind die unsäglichen vielen Oeffnungen, womit unsere **Fungiten** das Auge belustigen, nicht als eitel Thüren zu eben so viel Wurmkammern anzusehen?

h) Vid. C. N. LANGII l. c. p. 52. Tab XII. VLYSS. ALDROVANDI musc. metall. p. 494.

Fortsetzung.

§. 7. Mehr will ich vor dießmal von den Schepenstedtischen Fungiten nicht erwähnen. Es würde mir zwar ganz leicht seyn, aus einer großen Menge von Fragmenten, welche ich zu keiner von den vorigen Klassen mit Bequemlichkeit rechnen kann, neue und unerhörte Fungiten hervorzubringen. Ich würde mich auch wohl auf die Beyspiele großer Männer, die es auch so gemacht haben, hiebey berufen können. Allein, in Fragmenten zu wühlen, gehört für die Kunstrichter Und ich fliehe die ungewisse Weitläuftigkeit eben so sehr, als den Namen eines lithographischen Kunstrichters.

Coralliten.

§. 8. Seitdem es den Korallen geglücket ist, durch die Verdienste des Jussieu, Trembley und Ellies zur Würde der Polypen erhoben zu werden; so erfodert es wohl die Billigkeit, daß man bey der Nachricht, von den Steinverwandlungen des animalischen Reichs, von denselben den Anfang mache. Es ist aber, so viel ich weis, nur eine Gattung, welche man auf den Aeckern am Sampleberge sehr reichlich zusammen liefet. Dieß sind die weissen punctirten Korallenstauden. Da sie durchgehends mit keiner fremden Steinmaterie, als mit einer Mutter, zusammenhangen, und ihre Zweige zu schwach sind, einer Gewalt Widerstand zu leisten; so findet man sie nur sparsam im unverletzten Zustande. Die größten von diesen Thierpflanzen halten etwas über zween Zoll in ihrer Höhe, und ihre kolbigten Aeste erreichen kaum die Dicke eines Strohhalms. Sie sind übrigens den Liebhabern der Naturgeschichte ungemein geläufig. Damit doch aber einer jeden Sache ihr Recht geschehe; so will ich um ihrer Abbildung willen ein Paar Bücher, so mir eben am nächsten liegen, namhaft machen i).

§. 9.

i) Vid. M. von BROMELL l. c. p. 61. fig. III. IV. ULYSS. ALDROV. l. c. p. 289. fig. 1.

§. 9. Unter den Ruinen dieser jetztgedachten Korallen, wird man auch zuweilen zahlreiche Wurmgesellschaften, welche durch den Steinsaft mumisirt worden sind, gewahr. Man kann aus der jetzigen Lage dieser Thiere die letzte Handlung ihres schon längst verlohrnen schwachen Lebens beurtheilen. Sie sind in Klumpen, welche den Umfang einer Haselnus dann und wann übertreffen, zusammengewickelt. Vielleicht hat diese armen Creaturen ein natürlicher Trieb gelehrt, daß das letzte Schicksal weniger Bitterkeit habe, wenn es gemeinschaftlich erwartet und ertragen werde. Die Vereinigung dieser ehemaligen Würmer ist so genau und verworren, daß man dadurch gehindert wird, die Gliedmaßen ihrer Körper zu zählen und zu unterscheiden. Ein Umstand, welcher mich eben da in Zweifel steher läßt, wo ich am mehresten eine Gewißheit wünschte. Hätte ich nur an einem einzigen von denselben Arme oder Fühlhörner wahrnehmen können; so würde ich mit Zuverläßigkeit behaupten dürfen, daß dieses vertriebene Einwohner der Korallenpaläste gewesen, und also in dem jetzigen Zustande den Namen, **Polypiliten**, verdienten. Die bisher gewöhnlichen Benennungen sind so allgemein, daß man entweder zu viel oder zu wenig dabey denken muß k). Versteinerte Würmer.

§. 10. Damit die Mannichfaltigkeit der übrigen Versteinerungen aus dem Thierreiche, welche uns der **Scheppenstedtische** Boden darbiethet, nicht in meiner fernern Nachricht zur Mutter der Verwirrung werde; so will ich eine schon anderwärts erwählte Eintheilung mir an diesem Orte abermals zur Richtschnur setzen. Die mit einfachen Schalen gepanzerten Seethiere stehen also an der Spitze, und Einschalichte Muscheln.



k) Vid. FERR. IMPERATI Hist. natur. p. 639.

das große Heer der zweyschaligen Muscheln folget ihnen nach. Von den erstern scheinen die, welche nicht gewunden sind, die einfachste Zusammensetzung ihres Gehäuses zu haben, und also mein Augenmerk zuerst auf sich zu ziehen.

Echiniten. §. 11. Hieher gehören nun vornehmlich die **Echiniten**. Es sind zwar solche unter allen **Schepenstedtischen** Steinverwandlungen beynahe die seltensten; doch entdecken sie sich den Augen eines aufmerksamen Nachforschers hie und da in den angenehmsten Bildungen. Ich habe zwar nur zwo Arten davon erhalten; doch haben dieselben fast von allen andern Stücken, so ich in meiner geringen **Echinitensammlung** verwahre, sehr sichtbare Vorzüge. Der erste ist ein sogenannter **geharnischter Meerigelstein**. Die Größe desselben ist mittelmäßig. Seine schuppichte Unterfläche hält völlige zween Zolle im Durchmesser, und die senkrechte Höhe nimmt ohngefähr zwey Drittheil von diesem Maaße ein. Die Materie, woraus er bestehet, ist hornsteinartig. Weil dieser Stein einer jungen Schildkröte ausnehmend ähnlich ist; so haben es einige Gelehrte für dienlich erachtet, ihn, oder vielmehr seine Anverwandten, **Cheloniten** oder **Schildkrötensteine** zu nennen l). Andere in der Naturhistorie sehr geübte Männer lassen es hingegen bey der ersten, und ohne allen Zweifel richtigsten Benennung m). Die andere Art ist in allen fünf Abtheilungen mit ordentlichen Reihen von Warzen oder Knöpfen gezieret. Sie

l) Vid. C. GESNERI de rer. foss. lap. et gemm. fig. p. 6. ANSELM. BOET. de BOOT gemm. et lap. hist. L. II. c. 264.

m) Vid. I. I. BAIERI Ὀρυκτογραφία Norica p. 70. Tab. XXXV. G. A. HELLWINGS Lithogr. Angerb. p. 70. Tab. VIII. fig. 12.

Sie heißt bey den lateinischen Beschreibern der natürlichen Seltenheiten: Echinites ovarius s. papillaris n). Man trifft solche unter allen Echiniten überhaupt am sparsamsten an. Ich würde also an meinem warzichten Meerigelsteine schon was seltenes haben, wenn gleich die bey seiner besondern Kleinigkeit doch so vollkommene Erhaltung den Werth desselben nicht vergrößerte. Der Umfang einer Gartenerbse und meines kleinen Echiniten, möchten sich einander wohl decken. Hätte Mylius recht, wenn er behauptet, daß die Arachneoliten oder Spinnensteine sonst nichts, als die kleinsten Echiniten wären o); so würde ich große Ursache haben, in meinem Naturalienverzeichnisse wegen dieser gegenwärtigen Versteinerung eine Aenderung zu machen. Allein, wenn ich alle anderen Spinnensteine, nach denen aus dem Schafhäusischen Gebiete, wovon ich einige besitze, beurtheilen soll; so sind es runde Korallengebäude, und keine Echiniten.

§. 12. Der Name, Meerigelsteine, zeiget schon an, daß diese Creaturen, als sie noch auf dem Schauplatze der Lebendigen ihre Rolle spielten, mit Stacheln müssen bewaffnet gewesen seyn. Die sogenannten Judensteine und Echinometrae digitales sind dafür bekannt. Allein, diese gewähret das Scheppenstedtsche Erdreich den Naturalienfreunden, so viel ich weis, noch nicht. Anstatt dessen ist mir aber eine andre Art von Echinitenstacheln überschicket worden, davon ich hier einige Erwähnung thun muß. Sie überschreiten die Linie eines Zolles in ihrer Länge sehr wenig. Die Dicke derselben ist geringer, als ein Strohhalm. Achtzehn punctetirte Reifen, so in der Wurzel ihren Ursprung neh- Judensteine.

n) Vid. C. N. LANGII l. c. p. 123. Tab. XXXV.
o) Vid. G. F. MYLII memorab. Sax. Subl. P. II. p. 47.

nehmen, und den ganzen Stachel in gleichen Entfernungen umgeben, laufen in gerader Richtung bis zur scharfen Spitze fort. Man findet sie nur sparsam, und die man entdecket, sind noch darzu mehrentheils zerbrochen.

Nautiliten. §. 13. Da ich mich noch nicht überreden kann, daß die **Belemniten** Wohnungen eigener Thiere sollten gewesen seyn p); so spricht mich auch dieser Unglaube von der Verbindlichkeit los, sie mit in die Klasse der ungewundenen einschaligen Seethiere zu setzen; doch will ich denselben in der Folge ihr Gebühr leisten. Jetzo nur sollen die gewundenen Versteinerungen den Vorzug haben.

In meinem Lehrgebäude gehen diejenigen, welche die wenigsten Windungen haben, voran, und dieß sind, wo ich mich recht besinne, die **Nautiliten** oder **Schiffkuttelsteine**. Ich bezeichne aber alle flache Schnecken, deren Windungen nach dem ersten Umgange sich in sich selbst verlieren, mit dieser Benennung. Sie sind entweder glatt oder gereift. Mit beyden Arten kann man sich aus den **Scheppenstedtischen** Gegenden bereichern. Zur ersten Klasse rechne ich ein gewisses Geschlecht von sehr flachen und gleichsam zusammengedrückten **Nautiliten**, mit einem scharfen Rücken. Ihre Schale, womit sie noch insgemein umgeben sind, ist ungemein zart und zerbrechlich. Der Eisensafran hat ihnen die Farbe verliehen. In der Dicke halten die größten ohngefähr 5 bis 6 Linien, und in der Breite höchstens anderthalb Zoll. Wenn man die vorhin erwähnte Schale ablöset; so ist der Körper mit artigen Blätterzierrathen geschmücket. Um **Nürnberg** findet man eben dergleichen q). Ausser

p) Vid. M. R. ROSINI tractat. de Belemnit. Hamb. physic. und öconom. Patr. 1756. N. 32.

q) Vid. I. I. BAIERI l. c. p. 61. Tab. VI. fig. 9.

ser diesen ist noch eine andere glatte Art daselbst anzutreffen, welche einen gewölbten Rücken, und in Ansehung ihres kurzen Flächendurchmessers, eine sehr beträchtliche Dicke hat. Es sind diese kleinen Nautiliten beynahe so rund, als eine Erbse. Von ihrer Schale entdeckt man an ihnen sehr selten einige Ueberbleibsel. Die Farbe derselben ist bald gelb, bald aschgrau. Diesen jetzt beschriebenen kommen andere, so mit einem festen, fein gegitterten und glänzenden Gehäuse bekleidet sind, in Ansehung der Gestalt am nächsten. Doch sind sie, ihrem körperlichen Inhalte nach, den vorigen weit vorzuziehen. Der Maasstab ihres längsten Durchschnittes gleichet insgemein einem Zolle und etlichen Linien. Wenn man sich die Mühe giebt, die perlenmutterne Bedeckung von denselben abzusondern; so kommen die inwendigen, durch eine zarte Röhre mit einander verbundenen Kammern, aufs deutlichste zum Vorschein. Sie sind alsdann den Schweizerischen Nautiliten am allerähnlichsten r). Da mich die Sparsamkeit bey dieser Versteinerung nicht abhielt, ihr inneres Gebäude noch näher zu untersuchen; so habe ich nicht allein gefunden, daß sich die Kammern ganz füglich durch die Zerbrechung der vorhin gedachten Röhre von einander trennen lassen, und also die völlige Gestalt des beym Scheuchzer befindlichen Nautilitengliedes darstellen s), sondern es hat mich auch das Schleifen dieser Steine gelehret, daß sie in ihrem Innersten durchgehends mit einer weissen durchsichtigen Krystalmaterie angefüllet sind. Meine Muthmaßungen, woher dieses

r) Vid. c. n. langii l. c. p. 120. Tab. XXIX. fig. 1. 2.

s) Vid. i. i. scheuchzeri Meteorol. et Oryotogr. Helv. p. 250. fig. 14.

ses komme, sind noch nicht zu der Reife gediehen, daß ich ihnen den gehörigen Grad der Wahrscheinlichkeit beymessen dürfte. Ich werde daher meine Leser damit verschonen. Die Familie der **gereiften Schiffkuttelsteine** ist an diesen Orten sehr ansehnlich und zahlreich, ob ihr gleich die Mannichfaltigkeit der Unterarten mangelt. Ein großer, zehn Pfund schwerer, gereifter und ganz unversehrter **Nautilit** ziehet meine Erzählung zuerst auf sich. Völlige drey Viertheil eines Schuhes machen das horizontale Maas desselben aus. Man wird unter denen, so man im natürlichen Zustande, als prächtige Zierden der Muschelsammlungen bewundert, wenige finden, welche durch die weitern Gränzen ihres Umfanges die gegenwärtige Steinverwandlung beschämen könnten. In Ansehung der übrigen Unterscheidungszeichen gehet dieser **Scheppenstedtische Nautilit** von den bekannten nicht versteinerten Meerbürgern seiner Art, nur durch Reifen und Warzen etwas ab. Die Ringe nehmen auf der Mitte der Oberfläche desselben ihren Anfang, und schlingen sich, ohne unterbrochen zu werden, in verhältnismäßigen Entfernungen um den gewölbten Rücken des Steins. Zwischen einer jeden von den jetzterwähnten Reifen erheben sich zwo Buckeln, welche mit dem innern und mittlern Umkreise des **Nautiliten** in zwo Reihen, nach der Bahn concentrischer Spirallinien, herumlaufen, und in dem Mittelpuncte verschwinden. Der Abstand solcher Warzen beträgt bey der Mündung einen Zoll und 5 bis 6 Linien; je weiter sie aber die Umgänge des Steins verfolgen, destomehr nähern sie sich einander. Doch das verstehet sich von sich selbst. An dem natürlichen Gehäuse hat dieß merkwürdige versteinerte Seethier fast gar keinen Schaden gelitten. Es ist aber solche Schale überdem noch mit einem

ver-

verhärteten Schleime überzogen, der mit Mühe muß abgesondert werden, wenn man das Vergnügen, seine ganze Schönheit zu übersehen, haben will.

Alle diese Kennzeichen, welche ich bisher, in so fern sie meinem großen Nautiliten zukommen, der Reihe nach angeführet habe, sind auch kleinern Versteinerungen von eben der Art, aber von sehr verschiedenen Größen, eigen. Ob ich mich gleich für versichert halte, daß dieses Thier nach Art aller übrigen wachse; so muß ich doch bekennen, daß ich die wenigsten von diesen kleinern Nautiliten, für vollständig ausgebe. Man findet an den Mündungen der mehresten die deutlichsten Merkmahle, daß sie ihre äußern Umgänge, ich weis nicht durch was für eine Beleidigung, verloren haben.

§. 14. Die Ammons- oder Scheerhörner, sind mit den jetzt erwähnten Nautiliten so nahe verbrüdert, daß ich beynahe befürchten muß, durch den zwischen ihnen gemachten Unterschied, mir bey einigen lithologischen Freydenkern, den Namen eines Steinpedanten erworben zu haben. Es sey drum. Genug, die Ammonshörner sind durch die Vielheit ihrer Umgänge, von dem vorigen Geschlecht unterschieden. Alle, welche die Scheppenstedtische Feldmark hervorbringt, sind entweder mit flachen oder tiefen Reifen bezeichnet. In Ansehung des Rückgrads aber, gehen die Untergattungen am mehresten von einander ab. Bey einigen trifft man dasselbe an; bey andern nicht. Ich will von den letztern den Anfang dieser Scheerhornsgeschichte machen. Der Rothberg, welcher von einem andern Büttner, eben sowol als die Rukenburg, verdiente besungen zu werden t), überliefert uns zuerst Ammonshörner.

t) S. D. S. Büttners physic. Glückwünschungsged. an Herz. Christian von Weissenfels, so den Titel führet, die huldigende Rukenburg.

erst eine Art, so ohne einiges Zeichen des Rückgrades ist, feine einfache Reifen, runde und gleichsam gedrechselte Windungen, und mehrentheils einer Spannen Breite hat. Wie es noch Mode war, die Einbildung bey der Naturgeschichte mehr, als die Vernunft, zu Rathe zu ziehen; so hieß dieses **Ammonshorn** eine versteinerte Schlangenhaut u). Ohne Zweifel darum, weil man den Schlangen unter den Steinverwandlungen auch gern eine kleine Ehre anthun wollte. Es sind die gegenwärtigen **Ammonshörner** mit einer solchen Eisenminen, woraus die gewöhnlichen Adlersteine bestehen, angefüllet, und dergleichen nennet man: **Aetitammoniten** x). Von ihrer ehemaligen Schale bekömmt man nichts zu Gesichte. Doch sind die Ringe, welche den ganzen Körper umfangen, vollkommen deutlich. Vermuhlich hat es der Natur gefallen, das Gehäuse an diesen mit zu versteinern, da sie es an andern mit solcher Metamorphose verschonet hat. Denn dergleichen zarte Reifen pflegen sonst an den inwendigen Theilen keinen Eindruck zu hinterlassen. Mit den jetzt beschriebenen ist eine andere Art, der das Rückgrad mangelt, und nebst den Unterscheidungszeichen der vorigen, auf der Mitte der Oberfläche noch ansehnliche Buckeln hat, vergeschwisiert. Die Reifen lassen sich durch die gedachten Erhöhungen in ihrer geraden Richtung nicht aufhalten, sondern sie überstreichen dieselben zugleich mit, indem sie die ganze Windung umschließen. Der Größe nach weichen diese höckerichte **Ammonshörner** den vorhergehenden um etwas merkliches. Kaum ist ihr Umfang den vierten Theil so groß. Die Umgänge sind

u) Vid. M. F. LOCHNERI rar. Mus. Besl. p. 103. Tab. XXXVI.

x) Vid. I. C. KUNDMANNI prompt. rer. nat. et art. Vratisl. p. 207. n. 13.

sind aber sehr geschlang, und daher kömmts, daß sie zahlreicher sind, als es sonst das Verhältniß, bey einem so mäßigen Flächendurchmesser, gewöhnlich erfodert. Alle meine **Scheerhornsconsulenten** haben keines von dieser Beschaffenheit gesehen; man wird sich dahero mit meiner Beschreibung allein befriedigen müssen. Zu dieser Classe zähle ich ferner **Ammonshörner** ohne Rückgrad, so sehr erhabene und einfache Reifen haben, wodurch nicht allein der obere Theil der Windungen, sondern auch der flachgebogene Rücken, umzogen wird. Sie sind in diesen Gegenden unter allen am häufigsten. Wenn man die Linie von sechs Daumen, für die größte, mir bekannte Flächenbreite derselben annimmt; so steigen die kleinern durch alle niedern Stufen der Ausdehnung gleichsam herab. Es ist sonderbar, daß dieß in hiesigen Gegenden so gemeine **Scheerhornsgeschlecht**, weder in der **Schweiz** noch in **England** gefunden wird. Die Abbildung, so man in dem unten namhaft gemachten Buche nachschlagen kann, ist von einem, dem unserigen gleichenden **Ammonshorne**, aus dem **Hildesheimischen**, genommen y). Endlich gehören hieher auch noch die **Ammonshörner**, welche anstatt des Rückgrads einen etwas zugeschärften Rücken, und einfache erhabene Striemen, wie die vorhergehenden, haben, außer, daß solche den Rücken nicht mit umfassen. Diese Gattung trifft man aber weit seltener, als die andern, an. Sie sind mit ihrer natürlichen Schale nicht so gut, als die vorigen, verwahrt. Man findet sie in der Größe eines Guldens. Die Farbe derselben ist von den Eisensteinen erborgt. In Ansehung der Zahl ihrer Umgänge, richten sie sich nach ihrem

y) Vid. I. I. SCHEUCHZERI Met. et Or. Helv. p. 258. fig. 23.

ihrem weitern oder mindern Umfange. Auswärtige Steinsammler haben sie, meines Wissens, nicht mit bemerket. Nunmehr führet mich die Ordnung zur zwoten Classe der **Ammonshörner**, welche ich beym Anfange dieses Absatzes angezeigt habe. Man siehet an denselben sehr starke gebogene Ribben, und der scharfe Rückgrad raget zwischen zwo ausgehöhlten Furchen hervor. Aus dieser Familie stammen die Riesen unter den **Scheerhörnern** her. Dasjenige, welches ich jetzt beschreiben will, scheint zum wenigsten solches Namens nicht unwürdig zu seyn. Es beträgt mehr als eines Fußes Länge im Durchschnitte. Die Dicke aber erreicht nur den vierten Theil von diesem Maße. So wie es jetzt ist, hat es einem festen Eisensteine, als der nächsten Ursach seiner Verwandlung, das Daseyn zu verdanken. Man zählt an demselben sieben Umkreise, ehe sich seine Wirbel in dem innersten Puncte verlieren. Alle Gliedmaßen sind daran ohne Verletzung geblieben. Wenn ich mich auf den Ausspruch eines sehr erfahrnen Kenners berufen darf z); so trage ich

z) Bey Gelegenheit eines Ammonshorns, welches der Gestalt des unsrigen vollkommen ähnlich ist, finde ich bey dem oftgenannten C. M. Langen folgendes: Maius *Cornu Ammonis* isto numquam vidi; diametro enim suo colligit pedem integram et crassitie sua tertiam pedis partem, librasque octodecim ponderat. Inuentum est in montibus syluae *Hercyniae* circa pagum *Boetmaringen*, ac donatum illustriss. Comiti de *Trautmansdorf*. vid. *laud. auct.* loc. cit. p. 95. Tab. 24. fig. 1. Der unsterbliche Leibnitz hat die Länge eines Fußes gleichfalls für den größten Durchmesser, so bey Ammonshörnern statt findet, gehalten; s. dessen Prolog. p 41. Jedoch erzählt der um die Naturgeschichte höchstverdiente Brückmann, daß zu Salzdahlum ein solches Stück von der Größe eines Wagenrades sey aus-

ich kein Bedenken, diesem großen Scheppenstedtischen Ammonshorne einige Vorzüge der Seltenheit zuzueignen. Was der gegenwärtigen Versteinerung durch den Verlust der Schale abgehet, wird durch kleinere, so dem Anscheine nach die Kinderjahre noch nicht ganz überlebt hatten, ersetzt. Sie sehen helle, aschfahl und glänzend aus, und ihre Bekleidung ist, in Absicht auf ihren Körper, von einer ansehnlichen Stärke. Uebrigens ist ihre Zeichnung der Gestalt des großen durchaus gleichförmig.

§. 15. Ehe ich diesen Abschnitt beschließe, muß ich noch der **Cochliten** oder **Schneckensteine**, Meldung thun. Die vorhergehenden gewundenen Versteinerungen waren ohne Ausnahme flach, nunmehr wird aber auch von denjenigen die Rede seyn, so ihren Mittelpunct über der Unterfläche so weit entfernen, bis sich die Windungen in einer erhabenen Spitze endigen. Dieß ist die weitläuftige Bedeutung des Namens **Cochlite**. Im engern Verstande pflegt man aber insbesondere, eine Steinverwandlung, so den gemeinen Feld- oder Gartenschnecken ziemlich gleich siehet, darunter zu verstehen. Man nennet solche auch wohl **Nabelschneckensteine**. Um **Scheppenstedt** lieset man einige von dieser Sorte auf. Sie sind glatt und ihr Gehäuse hat das Alter verschlungen. Der Stein, woraus sie bestehen, ist eisenhaltig und mürbe. Ich lasse es dahin gestellet seyn, ob man die ehemalige Heimath derselben im Wasser oder auf dem Lande suchen müsse. Cochliten.



ausgegraben worden. Zum Unglücke mußte diese ausnehmende Seltenheit mit einem Goldglanze bekleidet seyn, daher denn die goldhungrigen Bauren veranlasset wurden, dieselben zu zerstuffen. S. dessen Epist. Itin. LXIV. p. 14. Beyläufig muß ich noch erinnern, daß es große und kleine Wagenräder gebe.

Gesetzt, sie haben vordem in den Abgründen der Meere ihren Aufenthalt gefunden, so ist doch ihre Gestalt wegen der vorhin angeführten Aehnlichkeit bekannter, als daß man nöthig hätte, noch deswegen viele Worte zu verlieren a).

Versteinerte Kräuselschnecken. Turbiniten.

§. 16. Etwas fremder könnte aber eine andere versteinerte Schneckengattung scheinen, welche sowohl einen förmlichen Kegel, als auch, wenn das spitzige Ende derselben unterwärts gekehret wird, einen solchen Kräusel, den die Knaben mit Peitschen treiben, oder wodurch Herr **Smeaton** die Polhöhen auf dem Meere mißt b), vorstellen. Es kann deswegen einem jeden gleich viel seyn, man mag sie **Kegel-** oder **Kräuselschneckensteine** betiteln c). Der Figur nach, hat diese Versteinerung mit den bekannten **Architecturschnecken**, viele Verwandschaft. Unsere **Scheppenstedtischen** prangen noch mit ihrem bunten Gehäuse. Den ehemaligen Aufenthalt und das Element derselben, findet man ohne Zweifel da, wo das Trockne aufhöret.

Zuletzt will ich auch den zerbrochenen **Turbiniten**, so uns die **Scheppenstedtischen** Hügel gewähren, noch ein Paar Worte gönnen. An den Fragmenten kann man ganz zuverläßig sehen, daß sie von einer ansehnlichen Größe gewesen seyn müssen. Einige davon sind glatt; andere zeigen Spuren von zarten Reifen. Von ihrer ehemaligen Bekleidung ist nichts mehr vorhanden. Dieß alles lehret der Augenschein, und in der Naturhistorie ist der Augenschein das Sicherste und gewissermaßen das Beste.

IV. Herrn

a) Vid. Act. lit. et scient. *Upsal.* Vol. III. p. 30. fig. 12. 13.

b) Homb. physic. und öcon. Patr. 1756. St. 15. p. 123.

c) Vid. C. N. LANGII l. c. p. 108. Tab. XXXI. fig. 1, 2.

# IV. Hrn. Lehmanns

## Chymische Untersuchung einer besondern Schwefelerde bey Tarnowitz in Schlesien.

Aus den Mémoires de l'Acad. de Berl. Th. 13.

## Inhalt.


§. 1. Einleitung.
§. 2. Wie diese Erde entdeckt worden.
§. 3. Erklärung der Schwefelerde.
§. 4. Mangel der Nachrichten von dieser Erde.
§. 5. Nutzen dieser Untersuchung.
§. 6. Aeußere Beschaffenheit der Tarnowitzer Erde.

I. Versuche mit der rohen Erde.

§. 7. 1 Vers. Verlust des Geruchs und der Farbe im Feuer.
§. 8. 2 — Sublimation des Schwefels.
§. 9. 3 — Sublimation mit Queckſilber.
§. 10. 4 — Mit Arſenik.
§. 11. 5 — Zwote Sublimation des Arſeniks.
§. 12. 6 — Sublimation mit Salmiak.
§. 13. 7 — Deſtillation mit Salmiac.
§. 14. 8 Vers. Auflösung in Königswaſſer.
§. 15. 9 — In Salpeterſäure.
§. 16. 10 — In Kochſalzſäure.
§. 17. 11 — In Vitriolſäure.
§. 18. 12 — Fortſetzung dieſes Verſuchs.
§. 19. 13 — Kriſtalliſation dieſer Solution.
§. 20. 14 — Auflöſung mit Weineſſig.
§. 21. 15 — Mit Oleo Tartari per Deliquium.
§. 22. 16 — Mit einer cauſtiſchen alcaliſchen Lauge.
§. 23. 17 — Mit Baumöl.
§. 24. 18 — Mit Terpentinöl.
§. 25. 19 — Vitrification mit Sand und Weinſteinſalz.

II. Versuche mit der calcinirten Erde.
§. 26. Calcination dieser Erde.
§. 27. 20 Vers. Auflösung in den Säuren.
§. 28. 21 — Kristallisation dieser Solution.
§. 29. 22 — Vitrification dieser Erde.
§. 30. 31. 23. 24 — Ob diese Erde zinkhaltig ist.
§. 32. 25 — Selenitischer Spath in dieser Erde.
III. Folgerungen aus diesen Versuchen.
§. 33. Der Schwefel befindet sich schon ausgebildet in dieser Erde.
§. 34. Die Thonerde ist zur Erzeugung des Schwefels geschickt.
§. 35. Fettigkeit in derselben.
§. 36. 37. Verbindung dieser Fettigkeit mit der Vitriolsäure.
§. 38. Schwefeldämpfe bey den Salzquellen.
§. 39. In den Steinsalzgruben.
§. 40. Und in den Steinkohlengruben.
§. 41. Beschluß.

§. 1.

Einleitung. Je mehr man das Reich der Natur betrachtet, desto mehr Körper findet man auch, welche die Aufmerksamkeit eines Liebhabers erregen, und zwar vornehmlich, wenn sich gewisse besondere Umstände zeigen, wodurch sie sich von andern bereits bekannten Körpern auf eine merkliche Art unterscheiden. Es sind diese Dinge allzugemein, als daß ich mich noch länger dabey aufhalten dürfte, daher ich nur hinzusetzen will, daß dergleichen Entdeckungen von Zeit zu Zeit in allen dreyen Reichen der Natur gemacht werden. Gegenwärtig will ich solches mit einem Beyspiel beweisen, welches mir das Mineralreich an die Hand geben wird. Es ist solches eine sonderbare weißgraue Erde, welche unter die Schwefelerden gerechnet werden muß, wie aus folgenden Versuchen erhellen wird. Ich habe ihrer bereits in meinem Versuch einer unterirdischen Erdbeschreibung gedacht, die meiner Abhandlung von

Flötz-

Flötzgebürgen als eine Einleitung vorgesetzet worden.

§ 2. Ehe ich weiter gehe, wird es nicht undienlich seyn, die Geschichte dieser Entdeckung zu erzählen. Als ich vor vier Jahren Ober- und Niederschlesien durchreisete, kam ich unter andern nach Tarnowitz, in der Herrschaft Beuthen, und indem ich daselbst theils das Mineralreich untersuchete, theils mich nach den dasigen merkwürdigsten Sachen erkundigte, sagte man mir, daß sich nicht weit von dem Orte eine gewisse Erde befände, welche wie Kampher röche. Meine Schuldigkeit, sowohl als meine Neugierde, bewegten mich, daß ich mich sogleich an den bestimmten Ort verfügte, um etwas von dieser Erde mitzunehmen. Ich folgte meinem Wegweiser, dem die Wege wohl bekannt waren, und traf ohngefähr vier Büchsenschüsse oder tausend Schritt von der Stadt, rechter Hand des Weges, der nach Beuthen gehet, eine kleine Anhöhe an, welche sehr fruchtbar aussahe, und wirklich verschiedene Feldfrüchte trug, welche desto überflüßiger vorhanden waren, da es eben zu Anfange des Junii war. Auf dieser Anhöhe zeigete mir mein Wegweiser gleich unter der Dammerde, eine Lage fetter schwarzgrauer Erde, welche einen besonders starken Geruch hatte, und wenigstens einen Schuh mächtig war. Ich nahm so viel davon, als mir möglich war, trug sie in mein Zimmer und ließ sie trocken werden. Sie wurde nunmehr weißgrau, und ich nahm sie mit mir nach Berlin, um sie genauer zu untersuchen. Da sahe ich nun, wie aus den folgenden Versuchen erhellen wird, daß diese Erde unter die schwefelartigen Erden gerechnet werden müsse. Wie diese Erde entdecket worden.

§. 3. Durch Schwefelerden verstehe ich alle diejenigen Erdarten, welche in den chymischen Arbeiten, ohne Zusatz einer Vitriolsäure, einen wirkli- Erklärung der Schwefelerde.

chen Schwefel geben. Ich rechne also alle folgende Erden nicht unter die Schwefelerden: 1) Alle Erden, in denen der Schwefel sichtbar ist, er mag sich nun in größern oder kleinern Theilen, oder auch als ein Pulver in denselben befinden; denn diese Erden können nicht unter die Schwefelerden gerechnet werden, indem sie bloße Receptacula sind, in denen sich die schon völlig ausgebildete Schwefelerde für sich allein befindet, ohne auf das innigste mit der Erde verbunden zu seyn. 2) Alle Erdarten, welche erst einen Zusatz von Vitriolsäure bedürfen, wenn sie Schwefel geben sollen; dergleichen die **Umbererde**, die **Pnigitis** des **Plinii**, die **Terra ampelites**, und einige andere harzige Erden, imgleichen verschiedene Erd- und Steinkohlen sind; indem es diesen Erden gemeiniglich an dem einen wesentlichen Bestandtheile des Schwefels, nämlich der Vitriolsäure, mangelt, wenn sie gleich den andern, nämlich den brennbaren Theil, enthalten. 3) Aus eben dieser Ursach schließe ich hier auch diejenigen Erdarten aus, welche durch den Zusatz eines brennbaren Wesens einen wahren Schwefel geben, aber an und für sich weiter nichts als eine Vitriolsäure enthalten. Das allerwenigste Recht aber haben auf diesen Namen 4) alle diejenigen, welche augenscheinlich ganze Stücken Schwefel darstellen. Es führen zwar verschiedene Schriftsteller diese mancherley Erdarten an, ohne sie im geringsten zu unterscheiden; allein, ich muß auch gestehen, daß die mehresten hier nicht die nöthige Genauigkeit beobachtet haben, wenn sie alle harzige, mit Schwefelstücken vermischte Erden, welche im Feuer einen starken Geruch geben, oder mit einer hellen Flamme brennen, zu einem und eben demselben Geschlechte rechnen. Es scheinet mir dieses unrecht zu seyn; denn ich fordere von einer Schwefelerde, daß sie sich von selbst sublimire und also einen

nen wahren Schwefel gebe. Vermöge dieses Grundsatzes kann ich auch die brennbare Erde zu Arrern, in der Grafschaft Mansfeld, die zu Altenburg, und die harzigen Erden, welche man hier und da, in den Sandsteinen bey Schandau in Sachsen findet, nicht unter die Schwefelerden rechnen; denen man noch die mit Schwefelstücken vermischte Erde bey der Abtey Engelsberg, in dem Canton Underwald, beyfügen kann. Eben so wenig Recht hat man, den Geodes Sulphureus Agrigentinus, dessen Boccone an verschiedenen Orten Meldung thut, unter die Schwefelerden zu zählen, weil er ganze Stücken völlig ausgebildeten Schwefels enthält; imgleichen die von eben diesem Verfasser erwähnte Erde von Melili, indem sich der Schwefel in allen diesen Erden entweder augenscheinlich befindet, oder stückweise in denselben lieget, oder auch, weil sie durch die Sublimation nicht den geringsten Schwefel geben, wohl aber in der Destillation, als die Naphtha, das Bergöl u. s. f. Eben so wenig kann man auch diejenige Steinart hieher rechnen, welche man in Polen, zwischen Cracau und Wieliczka auf dem sogenannten Schwefelberge findet, und welche aus steinichten weisgrauen Geschieben bestehet, in denen der Schwefel körnerweise lieget. Ich übergehe verschiedene andere Arten ähnlicher Erden, deren von verschiedenen Schriftstellern gedacht wird.

§. 4. Bey diesen Umständen kenne ich also, die so genannte Terra Pureolana und die Erde bey Tarnowitz ausgenommen, keine einige Erdart, der man im eigentlichsten Verstande den Namen einer Schwefelerde geben könnte. Ich erinnere mich auch nicht, daß ein Verfasser einer solchen Erde gedacht hätte; denn obgleich Volkman in seiner Silesia subterranea bereits behauptet, daß man bey Tarnowitz Schwefel finde, so erkläret er sich doch

Mangel der Nachrichten von dieser Erde.

nicht, ob sich dieser Schwefel daselbst in sichtbarer Gestalt zeige, oder in Stücken, wie in seiner gewöhnlichen Miner, oder auch, ob er sich in dem Wasser befinde, wie zu Carlsbad und zu Töplitz. Wenn man seinem Bericht folgen will, kann man sogar glauben, daß er nur allein den Schwefel in Stücken gesehen, den man an diesem Orte antrifft, und den die umher befindlichen Bleygänge sehr oft liefern, ob er gleich mit vielen fremden Materien vermischet ist.

Nutzen dieser Untersuchung.

§. 5. Um deswillen habe ich es für nöthiger gehalten, eine genaue Beschreibung der Tarnowitzer Erde zu liefern. Ich weis wohl, daß viele meiner Leser den Nutzen dieser Beschreibung für sehr gering halten werden, weil sie einen nur seltenen Körper betrifft, und wo man nicht auf die Kosten kommen würde, wenn man Schwefel daraus verfertigen wollte. Allein, eben um deswillen, weil es einen etwas seltenen Gegenstand betrifft, halte ich für nöthig, solchen aufmerksam zu untersuchen, und die zu dem Ende angestelleten Versuche zu beschreiben. Dieß wird vielleicht andere Naturkundige bewegen, denenjenigen Erdarten, welche einen besondern Geruch haben, und weil sie selten sind, die Neugierde desto mehr reizen müssen, mehrere Aufmerksamkeit zu widmen. Doch, wir wollen nunmehr zur Sache selbst kommen, ohne uns weiter aufzuhalten.

Aeußere Beschaffenheit der Tarnowitzer Erde.

§. 6. Die wohlriechende Tarnowitzer Erde ist eine leichte weißgraue Erde, deren Theile nur mittelmäßig mit einander verbunden sind, und welche an Geruch einer Vermischung von Terpentinöl mit Vitriolöl gleicht, wenn man sie mit einander in Digestion setzet, um einen künstlichen Schwefel hervorzubringen.

Dieß sind die äußern Merkmahle, an denen diese Erde kenntlich ist. Jedermann kann daraus sogleich wahr-

wahrnehmen, daß sie einer gemeinen grauen Thonerde vollkommen gleichet, ohne daß man sie, dem äußern Anschein nach, anders, als durch den besondern Geruch unsrer Erde, davon unterscheiden kann. Indessen werden wir im Folgenden sehen, daß sie noch verschiedene Eigenschaften besitzet, um deren Willen man sie, auch nach Absonderung des Schwefels, der die Ursach des Geruchs ist, nicht für eine völlig reine Thonerde halten kann. Ich bemerke hier zum voraus, daß meine Versuche angestellet worden:

1. Mit der rohen Erde, und
2. Mit der calcinirten Erde.

Die Umstände nun, die ich in diesen Versuchen bemerket, waren folgende.

## I. Versuche mit der rohen Erde.

### Erster Versuch.

§. 7. Ich nahm ein Loth dieser Erde, rieb sie in einem gläsernen Mörser sehr zart, befeuchtete sie mit so vielem destillirtem Wasser, als nöthig war, sie wie einen Thon zu bearbeiten; da ich denn bemerkte, daß sie knirschte, wie die mergelartigen Erden zu thun pflegen, als zum Beyspiel, die **Terra Lemnia, Strigoniensis** u. s. f. und selbst diejenigen Stücke, welche von einer beträchtlichen Größe waren, spalteten sich in kleine Blätter, gerade, wie die obengedachten Erden. Ich drückte sie hierauf zusammen und machte einen Kuchen daraus, eines guten Messerrückens dick, den ich einige Tage an der Luft trocknen ließ. Als er wohl getrocknet war, that ich ihn in einen verschlossenen Tiegel und setzte ihn in einen Windofen, dem ich zwo Stunden lang ein starkes Feuer gab; worauf ich, als der Tiegel erkaltet war, fand, daß die Masse zwar stark zusammen gebac-

Verlust des Geruchs und der Farbe im Feuer.

gebacken war, aber in viele kleine fleischfarbene mit braunen Puncten gefleckte Stücke zersprang.

## Zweyter Versuch.

Sublimation des Schwefels.

§. 8. Die vorige Erfahrung hatte mich gelehret, daß der Geruch im Feuer völlig verschwindet, und daß die Farbe in demselben eine Veränderung leidet. Ich nahm daher ein Loth von dieser Erde, nachdem solche wohl zerrieben war, that es in eine hinlänglich garnirte Retorte, und setzte sie in ein offenes Feuer. Anfänglich giengen einige Tropfen eines Phlegma über, so einer Säure glich; allein, als ich das Feuer verstärkte, sublimirte sich nach einer Stunde ein guter gelber Schwefel, der ohngefähr zehn bis zwölf Gran wog, und eine völlige Gleichheit mit dem gemeinen Schwefel hatte. Was übrig blieb, war noch grau, und hatte nicht den geringsten Geruch. Ich sahe also, daß der mit eingemischte Schwefel wahrscheinlicher Weise die Ursach des Geruchs dieser Erde war. Allein, mich noch mehr davon zu überzeugen, schritte ich zu dem

## Dritten Versuch.

Sublimation mit Queckſilber.

§. 9. Ich nahm ein Drachma von dieser Erde und eben so viel sublimirten Mercur, und nachdem ich sie wohl zusammen gerieben, that ich sie in eine wohl verstrichene gläserne Retorte, und gab ein offenes Feuer, welches ich nach und nach verstärkte; da denn anfänglich ein wenig Salzsäure in die Vorlage übergieng, welche vermuthlich durch die in dem Schwefel befindliche Vitriolsäure aus dem Sublimat losgemacht worden. Als ich das Feuer verstärkte, stieg das Sublimat in der gewöhnlichen Gestalt in die Höhe, und endlich erschien ein dunkelrother Zinnober, der ohngefähr 8 Gran wog. Der Ueberrest,

rest, welcher noch 2 Drachmen und 16 Gran wog, hatte keinen Geruch mehr, und war weißlich von Farbe.

## Vierter Versuch.

§. 10. Ich vermischte eine Drachma dieser Erde mit eben so viel vollkommen reinen Arsenik, und ließ beydes in einer garnirten gläsernen Retorte in offenem Feuer und nach und nach sublimiren. Der Arsenik stieg zwar in die Höhe, aber nicht wie ein Realgar; er war blätterich und schwarzgrau, wie der Fliegenstein bey den Apothekern, oder vielmehr, wie dasjenige schwarze Sublimat, welches man gemeiniglich in den sogenannten Giftfängen antrifft. Sublimation mit Arsenik.

Dieses Sublimat wog 1 Drachma und 10 Gran; der Ueberrest, der am Gewicht noch 2 Drachmen und 8 Gran hielt, sahe weißgelb aus, und hatte keinen Geruch mehr. Um nun die Ursach, welche meinem Arsenik diese Farbe gegeben, mit Gewißheit zu entdecken, schritt ich zu dem

## Fünften Versuch.

§. 11. Ich that mein Sublimat in einen kleinen gläsernen Helm, setzte ihn in eine Sandkapelle und erhielt durch eine allmälige Sublimation meinen Arsenik wieder, der zwar sehr blaßgelb war, welches aber nicht anders seyn konnte, weil sich in einem Drachma dieser Erde kaum 4 oder 5 Gran Schwefel befinden; welches viel zu wenig ist, als daß es eine Unze Arsenik dunkelgelb färben könnte. Auf dem Boden des Helms blieben 4 Gran Erde zurück. Ich schäme mich nicht, zu gestehen, daß ich in der ersten Sublimation einen Fehler begangen, indem ich das Feuer zu schnell und zu heftig machte, wodurch der Arsenik etwas von der Erde und von der braunen in dem Thon befindlichen Substanz mit sich genom- Zweyte Sublimation des Arseniks.

genommen hatte; allein, um deswillen giebt man ihnen solchen Verfahren den Namen eines Versuchs.

Ich kann nicht umhin, hier noch zu bemerken, daß zween oder drey Gran Phlogiston Ursach waren, daß eine große Menge Arsenik im Sublimiren grau wurde. Es war mir bereits in andern Fällen zuvor begegnet, daß, wenn ich diese flüchtige Materie vermittelst eines reinen Alcali sublimiren und es reinigen wollte, und ich den obern Theil des Helms mit ein wenig Papier verstopft hatte, meine ganze Arbeit grau geworden war, blos weil einige kleine Theilchen vom Papier hinein gefallen waren, daher ich sie von neuem wieder anfangen mußte.

## Sechster Versuch.

Sublimation mit Salmiak.

§. 12. Ich nahm ein Drachma dieser Erde und ein halbes Drachma gereinigten Salmiaks, vermischte sie wohl mit einander, und that sie in eine wohl vorstrichene gläserne Retorte in ein offenes Feuer, welches ich nach und nach verstärkte, und anfänglich einen überaus sauren Geist erhielt; hierauf sublimirte sich der Salmiak zuerst und ganz weiß, hernach zeigete er sich gelb und fast orangefarbig. Die Erde hatte nach dieser Arbeit nicht den geringsten Geruch mehr und war sehr schwarzgrau geworden.

## Siebenter Versuch.

Destillation mit Salmiak.

§. 13. Ich nahm ein Drachma gereinigten Salmiaks, lösete es in so vielem destillirten Wasser auf, als dazu nöthig war, und vermischte diese Solution mit zwey Drachmen Erde, welche sehr zart gerieben war; hierauf fieng sie an zu knastern, gab aber keinen andern Geruch, als gewöhnlich. Ich that diese Vermischung in eine garnirte gläserne Retorte und gab ihr ein offenes Feuer, welches ich nach und

nach

nach verstärkte; da denn anfänglich ein Phlegma übergieng, dessen Geschmack sauer war, und welches einen Geruch hatte. Hierauf erhob sich der Salmiak, anfänglich mit weissen, und hernach mit gelben Blumen, welche letztern den Geruch der Erde hatten, dagegen die Erde nicht mehr roch und weißgrau geworden war. Als diese Erde mit Salmiak in einem gläsernen Mörser gerieben wurde, befreyete sie das Urinöse von dem Salmiak nicht mehr.

Aus allem diesem wurde ich hinlänglich überzeuget, daß meine Erde Schwefel und Eisen enthielt; allein, ich war mit diesen Versuchen noch nicht zufrieden, daher ich meine Zuflucht zu dem nassen Wege nahm, und neue anstellete.

## Achter Versuch.

§. 14. Ich nahm ein Drachma dieser Erde und goß ein Drachma Königswasser darauf, welches ich aus acht Theilen Salpetersäure und einem Theil gereinigten Salmiaks verfertiget hatte. Die Erde knisterte sehr wenig, und das Königswasser griff sie zwar sogleich an, aber ohne Aufbrausen. Anfänglich war die Solution ganz grünlich; allein, in einem etwas starken Digestionfeuer stieg etwas in die Höhe, und sie ward braun. Mit Oleo Tartari per Deliquium wurde diese Solution dunkelgelb niedergeschlagen. Auflösung in Königswasser.

## Neunter Versuch.

§. 15. Als ich 2 Unzen reine Salpetersäure nach und nach auf 2 Drachmen dieser Erde goß, wurde sie sogleich aufgelöset, und da ich sie in ein Sandfeuer in gehörige Digestion setzte, wurde die Solution rothbraun. Ich filtrirte sie und that destillirten Zink hinein, welcher mit der größten Heftigkeit aufgelöset In Salpetersäure.

gelöset wurde; allein, es präcipitirte sich sehr wen[ig] Eisen, und die Solution wurde nur hellbraun. D[ie] übrig gebliebene Erde war weiß. Als ich in diese Sol[u]tion nach und nach **Oleum Tartari per Deliqui[um]** goß, schäumete sie, wie gewöhnlich; allein, die Präcip[i]tation gieng sehr langsam von statten, und es fiel erst, da ich schon lange hinzugegossen hatte, eine weisse zart[e] Erde zu Boden, und noch dazu in sehr geringer Quan[ti]tät; der darüber stehende Liquor sahe wie Rhein[-]wein aus, und gab nach der Abdampfung und in der Kristallisation einen regenerirten Salpeter. Ich werde von dieser Erde, welche sich niederschlagen lässet, bey einer andern Gelegenheit ausführlicher reden.

## Zehnter Versuch.

In Kochsalzsäure.

§. 16. Als ich zwey Drachmen meiner Erde mit einer Unze Kochsalzsäure in eine mittelmäßig starke Digestion setzte, wurde die erstere angegriffen und die Solution ward grünlich; allein, als die Wirkung der Säure aufgehöret hatte, sahe sie braun aus. Ich filtrirte sie, nahm einen Theil davon, und warf ein wenig reinen destillirten Zink hinein, worauf sich das Eisen in metallischer Gestalt, aber in sehr geringer Quantität, präcipitirte. In dem andern Theil suchte ich den Niederschlag durch **Oleum Tartari per Deliquium** zu bewirken, und erhielt, wie in dem vorigen Versuche, ein wenig weisse zarte Erde.

## Eilfter Versuch.

In Vitriolsäure.

§. 17. Als ich zwey Scrupel dieser Erde mit 1½ Unzen Vitriolsäure, so aus einem Theil Vitriolöl und dreyen Theilen destillirten Wassers zubereitet worden, in eine starke Digestion setzte, wurde die Erde

Erde nur sehr wenig angegriffen; endlich aber wurde sie doch bräunlich, und ein feuerbeständiges Alcali schlug etwas weniges von einer weissen Erde nieder.

## Zwölfter Versuch.

§. 18. Eine halbe Unze dieser Erde nebst dreyen Unzen obiger Vitriolsäure, bekamen nach der Extraction und Filtration abermals eine braune Farbe; worauf ich einen mit Laugensalz bereiteten Salmiaksgeist tropfenweise hineingoß. Es entstand ein starkes Aufbrausen; indessen erfolgte keine Präcipitation. Als ich Weinsteinöhl tropfenweise dazu goß, ward der Liquor auf der Stelle blau, und nach kurzer Zeit setzte sich ein zartes sehr dunkelblaues Präcipitat zu Boden. Diejenigen, welche wissen, daß die Blutlauge, deren man sich zur Bereitung des Berlinerblaues bedienet, das gewisseste Merkmahl der Eisentheilchen giebt, wenn man sie tropfenweise in die Solution eisenartiger Körper gießet, und dabey der Natur dieser Lauge nachdenken, als welche nichts anders als eine alcalinische Lauge ist, welche aus der Verbindung eines feuerbeständigen Alcali, mit einem flüchtigen urinösen Alcali bestehet, werden von selbst einsehen, daß, in dem gegenwärtigen Falle, eine solche Lauge von selbst entstehen mußte, und daß folglich das obgedachte blaue Präcipitat, welches sie verursachte, ein sicheres Merkmahl ist, daß die Vitriolsäure die Eisentheilchen aus dieser Erde ausgezogen. Als ich die in den vorigen Versuchen von dem achten, bis zu diesem, imgleichen aus dem folgenden 13ten und 14ten Versuche, übrig gebliebene Erde wohl abgesüsset hatte, und sie trocken werden lassen, hatte sie noch ihren vorigen Geruch, und verrieth ihren Schwefel sowohl in der Sublimation, als auch in der Calcination. Dieß ist ohne Zweifel auch die Ursach, Fortsetzung.

warum die Säuren so wenig über sie vermocht haben, wie wir im Folgenden noch deutlicher sehen werden.

## Dreyzehenter Versuch.

Kristallisation dieser Solution.

§. 19. Ein Loth dieser Erde mit zwo Unzen dieser Vitriolsäure hatten in Ansehung der Extraction eben dieselbe Wirkung, als in dem vorhergehenden Versuch. Ich filtrirte diese Solution, und nachdem ich sie abdampfen lassen, erhielt ich einige wenige Kristallen, welche ich in destillirtem Wasser abermals auflösete. Nachdem ich solches filtrirt, präcipitirte sich mit einer reinen Lauge eines feuerbeständigen Laugensalzes etwas überausweniges von Alaun; wie solches auch dem Herrn **Marggraf** begegnet ist, als er mit andern Thonerden eben diesen Versuch anstellete.

## Vierzehenter Versuch.

Auflösung mit Weinessig.

§. 20. Ein Scrupel dieser Erde wurde von einer Unze destillirtem Weinessig, selbst in der stärksten Digestion, nur sehr schwach angegriffen, indem derselbe blos gelblich wurde. Diese Solution oder vielmehr Extraction, präcipitirte mit einem feuerbeständigen Laugensalze etwas Blauliges; allein, nachdem solches getrocknet worden, waren es kaum zwey Gran eines feinen bläulichen Pulvers. Ein gleiches erfolgte, als ich ein halbes Scrupel dieser Erde mit zwey Scrupel Ameisensäure extrahirte.

## Funfzehenter Versuch.

Mit Oleo Tartari per Deliquium.

§. 21. Als ich zwey Scrupel dieser Erde mit drey Unzen **Oleo Tartari per Deliquium** in eine starke Digestion setzte, brausete solche zwar heftig auf; allein, es wurde nichts aufgelöset. Indessen als ich in dem

Sech-

## Sechzehenten Versuche,

§. 22. Eine caustische alcalische Lauge hinzusetze, welche aus einem Theil Kalk, und dreyen Theilen Weinsteinsalz verfertiget, solche zusammen geschmolzen und in dreyen Theilen destillirtem Wassers aufgelöset hätte, so wurde die Erde davon nicht nur angegriffen, sondern der darinn befindliche Schwefel sonderte sich auch während des Kochens ab. Als ich hierauf vermittelst einer reinen Salpetersäure eine Präcipitation bewirkte, erhielt ich aus einer halben Unze Erde und vier Unzen Lauge 8 Gran Schwefel. Während der Präcipitation war der Geruch, wie man sich leicht einbilden kann, überaus unangenehm. Mit einer caustischen alcalischen Lauge.

## Siebzehenter Versuch.

§. 23. Als ich aber ein Scrupel dieser Erde mit einer Unze weissem Baumöhl vermischte und gehörig digeriren ließ, wurde wenig aufgelöset; das Oehl nahm blos eine bräunliche Farbe an. Mit Baumöhl.

## Achtzehenter Versuch.

§. 24. Allein, als ich auf ein halbes Loth dieser Erde 1½ Loth Terpenthinöhl goß, und beydes allmählig kochen ließ, färbete sich mein Terpenthinöhl anfänglich hochroth; wie bey der Schwefelsolution in der Zubereitung des gewöhnlichen Schwefelbalsams zu geschehen pfleget. Mit Terpenthinöhl.

## Neunzehenter Versuch.

§. 25. Endlich nahm ich ein Scrupel dieser Erde, drey Scrupel Sand von Freyenwalde und ein Loth Weinsteinsalz, vermischte solches wohl mit einander, und setzte es vier Stunden lang in einem Vitrification mit Sand und Weinsteinsalz.

verstrichenen Tiegel in das stärkste Feuer; da ich denn fand, daß alles zu einem schönen, festen, durchsichtigen, blaugrünen Glase geschmolzen war, welches einem sehr zarten Machefer glich.

Dieß sind diejenigen Erfahrungen, welche ich mit der rohen Tarnowitzer Erde angestellet habe. Ich will nunmehr diejenigen beschreiben, die die calcinirte Erde betreffen.

## II. Versuche mit der calcinirten Erde.

Calcination dieser Erde.

§. 26. Ich nahm zu dem Ende 4 Unzen dieser Erde, vertheilete sie in verschiedene neue Röstscherben, und setzte solche unter die Muffel in dem Probierofen, wo ich das Feuer nach und nach verstärkte, bis es den höchsten möglichen Grad erreicht hatte. Sobald diese Erde sehr heiß geworden war, gieng der darinn befindliche Schwefel davon; welches man sowohl aus dem Geruch, als auch an den kleinen blauen Flammen, welche über dem Test hüpfeten, gewahr ward. Hierauf wurde die Erde weiß, hernach bekam sie eine blasse — Farbe, und endlich eine auch blasse Ocherfarbe. Ob ich gleich mit dem stärksten Feuer drey Stuuden lang anhielt, so erlitte doch diese letzte Farbe nicht die geringste Veränderung mehr. Nachdem ich nun alles erkalten lassen, fand sich dennoch, daß viele dunkelbraune Theile mit den übrigen vermischet waren. Dieß machte mich begierig, zu wissen, ob diese Erde bey einer starken Calcination diese Farbe durchaus bekommen würde. Ich that daher alle diese calcinirte Erden unter die Muffel, legte sie in einen neuen und reinen hessischen Schmelztiegel, den ich mit einem andern bedeckte, ich verstrich sie, und nachdem ich sie drey Stunden lang in einem Windofen dem stärksten Feuer ausgesetzt hatte, wurde die Masse überall dunkelfarbig, einige, aber

ber sehr wenige, weisse Körner ausgenommen. Die Versuche, welche ich mit diesen Körnern anstellete, bewiesen mir, daß sie selenitisch waren. Die ganze Masse hatte 5 Scrupel am Gewicht verloren. Man darf nicht glauben, daß diese Abnahme allein von dem Verlust des in der Erde befindlichen Schwefels herrühre; im geringsten nicht, sondern es befindet sich in dieser Erde, so trocken sie auch zu seyn scheinen möchte, allemal eine gewisse Quantität Feuchtigkeit, und diese wird durch einen hohen Grad des Feuers endlich fortgejaget. Mit der solchergestalt calcinirten Schwefelerde von Tarnowitz habe ich nun die folgenden Versuche angestellet.

## Zwanzigster Versuch.

§. 27. Ich goß auf diese calcinirte dunkelbraune Erde Salpetersäure, mit welcher sie etwas bleich würde und ein wenig aufschwellete, aber ohne einiges Aufbrausen oder fast einiger Veränderung der Farbe; erst nach einer Digestion von 14 Tagen hatte sich etwas aufgelöset, welches mit einer Blutlauge gar bald niedergeschlagen wurde. Eben dieses geschahe bey der Vermischung dieser Erde mit der Salz- und Vitriolsäure, imgleichen mit destillirtem Weinessig, welcher letztere solche doch unter allen Säuren am wenigsten angriff. Die Solution in Salzsäure präcipitirte sich mit der Blutlauge auch nicht blau, sondern gelb. Ich habe dieses auch bey verschiedenen andern Eisenerden bemerket, wenn sie in der Salzsäure aufgelöset worden. Diese Säuren griffen auch die nur halb und bis zur Fleischfarbe calcinirte Erde nur sehr wenig an. Das merkwürdigste dabey ist, daß, nachdem diese Erde vier Wochen in diesen Säuren gestanden war, sie sich so fest an dem Boden des Gefäßes angeleget hatte, daß sie nicht anders als mit Gewalt losgemacht werden konn-

Auflösung in den Säuren.

te; welches auch den übrigen Thonerden zu wid
fahren pfleget.

## Ein und zwanzigster Versuch.

Kristallisation dieser Solution.

§. 28. Als ich aber das Liquidum von der calc
nirten sowohl fleischfarbenen als braunen Erde abgo
welche mit der Vitriolsäure extrahiret worden, u
ich solches gelinde abrauchen ließ, bildeten sich kei
Kristallen. Als ich indessen das Abrauchen bis fa
zum Eintrocknen fortsetzte, stelleten sich einige wen
ge Kristallen ein, welche ich noch einmal in destillirtem
Wasser auflösete, und auf die von dem Hrn. Marg
graf in dem zehnten Bande dieser Mémoires vorge
schriebene Art, mit einer neuen Lauge von einem feu
erbeständigen Laugensalze präcipitirte; da ich denn
einen wirklichen Alaun erhielt. Ich stellete diesen
Versuch um deswillen an, um zu sehen, ob ich vie
leicht einen Zinkvitriol erhalten würde.

## Zwey und zwanzigster Versuch.

Vitrification dieser Erde.

§. 29. Nachdem ich hierauf mit dieser calcinir
ten Erde die Vitrification versuchte, fand ich, daß
ein Theil dieser Erde, mit dreyen Theilen reinem Sand
von Freyenwalde und zweyen Theilen eines reinen
Alcali, bey einem starken Feuer von dreyen Stunden
in ein schönes sehr festes Glas zusammen gegangen
war, welches braun, mit etwas blau vermischt,
aussahe, und einer Eisenschlacke glich. Hingegen
wollte ein halbes Scrupel calcinirter Erde mit ei
nem Scrupel Kreide und eben so viel Flußspath,
von dem Churprinzen Friedrich August zu Groß
schirme bey Freyberg, auch in dem stärksten Feuer
weder fließen, noch zu einer festen Masse zusammen
backen; indem fast nicht die geringste Veränderung
dabey vorgieng. Hingegen gab ein Loth dieser Erde

mit

mit einem Loth und vier Scrupeln Kreide, anderthalb Unzen Freyenwalder Sand und zwo Unzen Alcali, ein festes bläuliches Glas. Alle diese Farben, welche sich in der Verglasung zeigen, beweisen die Gegenwart des Eisens in dieser Erde zur Gnüge. Hierauf brachte mich der Ort, wo diese Erde gefunden wird, auf die Muthmaßung, ob sie nicht vielleicht etwas Zinkartiges enthalten möchte, und um solches zu erfahren, schritte ich zu dem

## Drey und zwanzigsten Versuch.

§. 30. Ich nahm ein Loth der reinesten sogenannten Kupferasche, wie man sie bey denenjenigen erhält, die das Kupfer reinigen, oder auch, wie man sie von denenjenigen kleinen Kupferkörnern bekömmt, die man nach Erkaltung des Kupfers sammelt, wenn man es mit Wasser wider die Mauer spritzen lässet, welches kleine, zarte, runde, und inwendig hole Körner giebt, die wie ein Staubregen aufsteigen, und die man sammeln kann. Zu diesen Kupfertheilchen setzte ich eben so viele rohe Tarnowitzer Erde und zarten Kohlenstaub; ich that alles in einen Probiertiegel, den ich sechs Stunden offen in dem stärksten Feuer stehen ließ; worauf ich zwar mein Kupfer in einen Regulus geschmolzen, aber nirgends in Messing verwandelt fand. Die auf gleiche Art behandelte calcinirte Erde, veränderte das Kupfer eben so wenig. Um aber zu einer noch größern Gewißheit zu gelangen, nahm ich in dem

Ob diese Erde zinkhaltig ist.

## Vier und zwangigsten Versuch

§. 31. Noch zwo Unzen dieser calcinirten Erde, versetzte solche mit vier Drachmen zarten Kohlenstaub, that alles in eine wohl garnirte thönerne Retorte und setzte solche in meinen Windofen, in

Fortsetzung.

welchem ich das Feuer allmählig bis zu dem stärksten nur möglichen Grade vermehrete, und so acht Stunden lang fortfuhr, da ich denn nach dem Erkalten fand, daß diese Vermischung nicht die geringste Veränderung erlitten hatte. Eben so wenig entdeckte man die geringste Spur vom Zink, ausgenommen einige Blumen, welche in noch metallischer Gestalt aufgestiegen waren, und sich in der Vorlage angeleget hatten. Unten in der Masse selbst, welche nur sehr gelinde zusammengebacken war, fand sich keine Spur von der Reduction eines metallischen Körpers. Ich hatte Ursach, zu vermuthen, daß sich in dieser Erde etwas Zinkartiges befinden würde, weil sie dem in dieser Gegend so überflüßigen **Lapidem Calaminarem**, Eisensteinen, und Bleyerzen so nahe ist, ja über und mitten unter ihnen bricht. Ich muthmaße sogar, daß eine solche Erde, obgleich in Vermischung mit andern Materien, vielleicht den Grundstoff der sogenannten **Tutia Alexandrina** enthält; und zwar 1) weil beyde einerley Farbe haben; 2) weil die Tutia so oft einen ganz besondern Geruch hat; und 3) weil der größte Theil der **Tutia** aus **Polen**, folglich aus den Gegenden nicht weit von **Tarnowitz** kömmt.

## Fünf und zwanzigster Versuch.

Selenitischer Spath in dieser Erde.

§. 32. Endlich suchte ich die obengedachten kleinen weissen Körner, welche ich in der calcinirten Erde bemerket hatte, so sorgfältig als möglich war, aus. Ich legte sie in die Salpeter-Salz-Vitriolsäure u. s. f.; allein, es erfolgte nicht die geringste Veränderung. Dagegen bemerkte ich, daß nach einer langen Digestion dieser Körner, im **Oleo Tartari per Deliquium**, und nach darauf erfolgtem

tem Abrauchen, zarte vitriolisirte Weinsteinkristallen anschossen; welches ein augenscheinlicher Beweis ist, daß diese weissen Theilchen ein feiner selenitischer Spath sind. Ich wurde noch mehr davon überzeuget, als ich drey Theile dieses Gypsspaths und einen Theil gebrannten Fichtenharz nahm, und solche unter der Muffel in einem neuen Röstscherben abglühete; da denn der Schwefelgeruch sattsam verrieth, daß sich die Vitriolsäure von diesem Spath losgerissen, und mit dem brennbaren Wesen des Harzes sogleich einen Schwefel gemacht hatte.

## III. Folgerungen aus diesen Versuchen.

§. 33. Diese und die mit der rohen Erde angestellten Versuche beweisen deutlich genug, daß der bisher von mir untersuchte Körper, eine Art einer Thonerde ist, welche mit etwas Gypsspath und sehr wenigen Eisentheilchen vermischet ist, womit sich ein wirklicher Schwefel verbunden hat. Nunmehr ist noch zu untersuchen, (und es verdienet diese Sache wohl, daß man einige Mühe daran wende,) woher dieser sonderbare Schwefelgeruch rühret, und ob der Schwefel sich erst aus den einfachen Theilen erzeuget, welche das Feuer während der Sublimation erhebet, oder ob er sich schon völlig ausgebildet in dieser Erde befindet. Ich habe mich in dem Eingange dieser Abhandlung für die letzte Meynung erkläret, und muß solche also beweisen.

Der Schwefel befindet sich schon völlig ausgebildet in dieser Erde.

§. 34. Es ist Jedermann bekannt, daß der Schwefel ein Körper ist, der aus der Vitriolsäure und einem brennbaren Wesen bestehet. Wir können solches mit eigenen Augen bey der künstlichen Bereitung des Schwefels sehen, wenn man ihn aus dem Vitriolöhl und den ätherischen Oehlen verferti-

Die Thonerde ist zur Erzeugung des Schwefels geschickt.

get, wenn man den Flußspath mit einem zarten brennbaren Wesen bearbeitet, oder in tausend andern ähnlichen Versuchen, vornehmlich aber in denenjenigen, welche der sel. Stahl vorgeschlagen und beschrieben hat. Wir wissen ferner, daß jede wahre Thonerde, und zwar die eine mehr als die andere, zarte, fette Theilchen enthält, wie unser würdiger und berühmter Director Hr. Eller in seiner Abhandlung von der Fruchtbarkeit der Erde, welche den Mémoires unserer Academie vom Jahre 1749 einverleibet worden, augenscheinlich bewiesen hat. In meinen Anmerkungen über des Hrn. Wallers Abhandlung von dem Wachsthume der Pflanzen, in dem 3ten Theile der physicalischen Belustigungen, S. 787, habe ich gleichfalls einige Beweise davon angeführet. Die fast allgemeine Gegenwart der Vitriolsäure unter der Erde, ist gleichfalls etwas so bekanntes, daß es keiner weitern Erklärung bedarf. Ferner, daß der Thon an und für sich selbst vollkommen fähig ist, Schwefelminern, ganze Stücke gemeinen Schwefels, oder mit Schwefel vererzte Metalle und Halbmetalle anzunehmen, erhellet aus den Schichten und Lagen, welche fast in allen Stollen und Schachten häufig vorhanden sind. Selbst diejenigen Erden, welche ich bey dem Anfang dieser Abhandlung namhaft gemacht, sind ein unstreitiger Beweis desjenigen, was ich jetzt behauptet habe; ob sie gleich keinen merklichen Geruch, noch weniger aber einen so starken Geruch als die Tarnowitzer Erde, haben. Darf man sich denn also wundern, daß unsere Thonerde Schwefel mit in ihrer Mischung zeiget? Jedoch alles, worauf es hier ankömmt, ist dieses, zu bestimmen, oder wenigstens aus Erfahrungen auf eine wahrscheinliche Art zu zeigen, wie der Schwefel in der bisher beschriebenen Erde erzeuget werden könne.

§. 35.

§. 35. Ich habe vorhin gezeiget, daß sich in dem Thon allemal mehr fettes brennbares Wesen, als in irgend einer andern Erdart, befindet. Allein, unter allen Thonarten gehöret sonderlich diejenige hieher, welche man unter den Torflagen und den fetten morastigen Erden antrifft. Ich habe diesen Umstand auch an denjenigen Orten, wo unsere Erde bricht, in den fetten Gegenden, wie auch in einigen Morästen bemerket, ob sie gleich schon zum Theil ausgetrocknet sind; und dieß ist in den dasigen Gegenden etwas sehr gewöhnliches. Außer dieser sind diejenigen Thonarten, welche sich in den Erzgebirgen finden, die bequemsten, und reichsten an dem fetten brennbaren Wesen. Diejenigen, welche die Bestandtheile des Schiefers, der Steinkohlen u. s. f. kennen, die sich in den reichen Gängen in thonartigen Mineralien befinden, werden nicht mehr daran zweifeln. Dieß gilt auch von Tarnowitz; alle Erdlagen, welche man ringsherum antrifft, zeigen auf wirkliche mineralische Adern. Die Schicht Erdkohlen, welche nicht weit davon streicht, der Kalkberg, welcher sich fast vor dem Thore befindet, sind der gewöhnliche Aufenthalt dieser Adern, und beweisen solche auf eine so unläugbare Art, daß vermuthlich Niemand mehr zweifeln wird, daß unsere Erde mit diesem fetten brennbaren Wesen nicht reichlicher versehen seyn sollte, als die gemeinen Thonerden. Noch mehr; dieses brennbare Wesen muß sich mit der Zeit in diesem Thon beträchtlich vermehret haben, und zwar durch die verfaulten Theile der Pflanzen, welche über selbige wachsen, und desto leichter in dieselbe eindringen können, da sich diese Erde, wie ich schon anfänglich bemerket, gleich unter der Dammerde befindet. Es ist also nicht allein wahrscheinlich, sondern höchstgewiß, daß sich sogar die gewöhnliche oberste Erde, welche mit Theilen

Fettigkeit in der Thonerde.

len aus dem Thier- und Pflanzenreich vermischet wird, nach und nach in Thon verwandelt; wie solches die Abdrücke der Pflanzen auf dem Schiefer deutlich beweisen; indem die Materie dieser Pflanzen sich nicht nur auf das innigste mit der thonartigen Erde verbunden, sondern sich sogar in dieselbe verwandelt haben muß.

Verbindung derselben mit der Vitriolsäure.

§. 36. Allein, da zur Erzeugung des Schwefels außer dem brennbaren Wesen auch ein Zusatz der Vitriolsäure erfordert wird: so ist nur noch zu untersuchen, wie die Natur diese Säure in den jetzt gedachten Thon unter der Erde bringe. Es ist sehr schwer zu erklären, wie dergleichen Vereinigung geschiehet, indem die Natur bey ihren unterirdischen Arbeiten keinen Zuschauer verstattet. Indessen wissen wir doch so viel, daß in dem Mineralreich die vornehmsten Verbindungen entweder durch die Auflösung der Körper in zarte flüchtige Dämpfe geschehen, oder auch wenn das Wasser, welches diese dunstartigen Theile enthält, sie nachmals in andere Körper führet, mit denen sie sich dergestalt vereinigen, daß daraus ganz neue Ausgeburten entstehen. Allem Anschein nach ist diese Vereinigung in unserer Thonerde durch die subtile Imprägnation eines zarten vitriolischen Dampfs geschehen, wodurch sich die wenige, unserm Thone mit eingemischte Kalkerde in einen Selenit, und der brennbare Theil in Schwefel verwandelt hat. Die Ursachen, welche mich zu dieser Meynung bewegen, sind folgende.

1) Weil sich bey, um und selbst in **Tarnowitz**, vornehmlich aber in den Bleygängen, eine Menge Kiesel befindet, welche größtentheils reine Schwefelstücke, andere aber mit Arsenik vermischet sind.

2) Weil ich in dieser Gegend kein Wasser gefunden habe, welches eine merkliche Spur eines darinn aufgelöseten Vitriols enthalten hätte. Dagegen findet sich

3) in

3) in den dasigen Bleygängen überall ein starker Schwefelgeruch, oder vielmehr ein Geruch von zerbrochenen Kieseln; ja ich habe sogar Kieselsteine gesehen, welche ganz voller Löcher, wie Schwämme oder Bienenkörbe, waren. Dieser saure Geruch verräth augenscheinlich eine Auflösung der Kiesel, welche aber nothwendig im trocknen Wege geschehen seyn muß, weil in den dasigen Wassern nichts Vitriolisches verspüret wird.

§. 37. Wenn man sich noch besser überzeugen will, daß ein solcher aufgelöseter und zarter Dunst sich leicht und oft in die Thonerde einschleichet, und sich mit den darinn befindlichen brennbaren und fetten Theilchen vereiniget, so darf man nur auf folgende Erfahrungen Acht haben. Fortsetzung.

1) Daß man den daselbst befindlichen Geruch bey allen Salzquellen antrifft. Wenn man das Wasser aus neuen Salzquellen ziehet, ehe noch die Quelle selbst gefunden worden, kömmt man auf eine fette Schicht, über und um welche, wenn sie nicht mit alcalinischen oder animalischen Theilen vermischet ist, man einen starken Geruch, oder sauren, schwefelartigen Dampf verspüret; und es geschiehet oft, daß, wenn man diesem Dampfe mit einem Licht zu nahe kömmt, derselbe sich mit einem großen Getöse entzündet, die Arbeiter ersticket und sie mit der größten Gewalt zu Boden wirft. Wenn hingegen dieses Flötz mit vielen alcalinischen Theilen vermischet ist: so riecht dieser Dampf wie eine Schwefelleber; ein hinlängliches Merkmahl, daß dieser Dampf nichts anders, als ein mit einem Alcali verbundener Schwefel ist. Wenn man einwenden wollte, daß diese brennende und erstickende Dämpfe ihren Ursprung wohl von dem darunter befindlichen Küchensalz haben könnten: so lässet sich darauf

2) sehr

2) sehr leicht antworten, daß sich eine solche Ausdünstung auch an einigen solcher Orte äußert, wo man auf Steinkohlen arbeitet, zumal da, wo die Kohlen vielen Schwefelmarcasit, die seichten Gründe aber wenig Wasser und Feuchtigkeit enthalten. Indessen entzünden sich diese Dünste niemals, wenn sich nicht Klüfte mit zarter fetter Erde äußern, oder die mit einem fetten, subtilen und feuchten Thon angefüllet sind. Eben so oft trifft man in den Steinkohlengruben einen wirklichen völlig ausgebildeten Schwefel an.

Schwefeldämpfe bey den Salzquellen.

§. 38. Man erlaube mir, hier eine wirkliche Beobachtung anzuführen, welche sowohl die Salzquellen als die Steinkohlenflötze betrifft. Vor vier Jahren teufete man bey der Stadt **Rheine**, im **Münsterschen**, einen Schacht ab, um desto leichter auf eine neue Salzquelle, zum Behuf der dasigen Salzwerke, zu kommen. Nachdem man bis auf eine Teufe von ohngefähr 50 Fuß gekommen war, wo sich die obern Schichten auf einen blaulichen Thon geleget hatten, bemerkten die Arbeiter Tages zuvor einen Schwefelgeruch, welcher ihnen den Athem benahm. Den folgenden Tag fand man diesen Thon; allein, kaum hatte man ihn entdecket, als die den vorigen Tag bemerkte Ausdünstung mit einem heftigen Knall in eine blaue Flamme ausbrach, und zween Arbeiter tödtete; der dritte würde eben dasselbe Schicksal gehabt haben, wenn er nicht Zeit gehabt hätte, sich auf das geschwindeste fort zu machen. Als ich mich vor zwey Jahren selbst bey den dasigen Salzwerken befand, nahm ich einen Vorrath von diesem merkwürdigen Thon mit, den ich zu einer andern Zeit werde untersuchen können.

Ein gleiches wurde auch vor drey Jahren bey den Salzquellen zu **Rheine** in dem Fürstenthum **Minden** bemerket. Als man daselbst eine neue

Salz-

Salzquelle aufgraben wollte, erhob sich über dem fetten Thon eine so starke nach Schwefelleber riechende Ausdünstung, daß die Arbeiter, aus Furcht zu ersticken, und weil ihre Lichter nicht mehr brennen wollten, lieber die Arbeit aufgeben, als sich der Gefahr aussetzen wollten, daß sich die Ausdünstung entzünden möchte. Vor zwey Jahren, als ich mich an eben demselben Orte befand, bemerkte ich den Geruch nach Schwefelleber vollkommen, und sahe sogar in der Grube einen Dunst, der eine blauliche Farbe hatte.

§. 39. Der Bergcommissarius, Hr. **Schober**, hat einen solchen nach Schwefelleber riechenden Dampf in den Salzgruben zu **Pochnia** und **Wieliczka** in **Polen**, gleichfalls bemerket. Doch ich habe nicht nöthig, mich auf fremde Zeugnisse zu berufen. Als ich die Ehre hatte, vor drey Jahren auf Sr. Majestät Befehl in dem **ober-** und **nieder-schlesischen** Berg-Departement gebraucht zu werden, begab ich mich unter andern auch nach **Koppziowitz** und **Piaszowitz** in **Oberschlesien**, an der **polnischen** Gränze, hinter der Stadt **Nicolai**, eine halbe Meile von **Orwiczin** in **Polen**, um daselbst gewisse Anstalten zur Entdeckung eines Steinsalzes zu besehen. Ich fand daselbst einen Schacht, der schon bis auf 139 Fuß abgeteufet, und oben mit einer sogenannten **Raue** bedecket war. Dieser Schacht war halb voll Wasser, welches eine ohngefähr zwölflöthige Salzquelle war. Ohnerachtet dieser Schacht schon vor langer Zeit gegraben worden, so war doch der Geruch nach Schwefelleber noch so stark, daß man ihn von außen verspürete, wenn man sich nur der **Raue** näherte; wenn aber selbige geöffnet wurde, ward der Geruch ungleich stärker. Allein, wenn man in den Schacht selbst kam, so nahm der Geruch dergestalt zu, daß wir es

In den Steinsalzgruben.

nicht

nicht wagen durften, denselben sogleich, weder allein noch auch mit Leuten, welche Lichter trugen, zu befahren; wir warteten daher lieber eine geraume Zeit, bis sich der Geruch merklich verzogen hatte. Hierauf fanden wir sogleich unter der Dammerde einen grünlichen fetten, mit Kieseln, Sand und Kalksteinen vermischten Thon, unter welchem sich verschiedene Sandsteinschichten u. s. f. endlich ein fetter blaulicher Thon, und unter diesem die Salzquelle befanden. Ueber die Hälfte dieses Thons bestand aus Muschelwerk und andern Seegeschöpfen, die demselben eingemischet, und entweder verfaulet oder noch ganz waren. Das Salz hatte alle diese Flötze durchdrungen, welches ihnen, wenn etwas davon an die Luft geleget wurde, ein kristallinisches Ansehen gab. Man hatte auch diese Arbeit wegen des starken Geruchs nach Schwefelleber, und weil die Lichter nicht brennen wollen, einstellen müssen. Ein gleiches habe ich auch an andern Orten bemerket, wo es gleichfalls Salzquellen gab, obgleich der freye Zugang der äußern Luft diese Ausdünstungen mit der Zeit vermindert hatte. Allein, bey dem allen hat doch noch niemand eine deutliche Ursach der erstickenden Dämpfe bey den Salzquellen angeben können.

Und in den Steinkohlengruben.

§. 40. Ich habe besser oben gesagt, daß solche Dämpfe auch aus den Steinkohlenflötzen aufsteigen. Von vielen Beyspielen, die ich davon anführen könnte, will ich es nur bey einem bewenden lassen. Als ich vor zwey Jahren die Steinkohlenflötze zwischen **Minden** und **Bölhorst** besahe, hatte es sich zween Tage vorher zugetragen, daß der Bergmann, der daselbst arbeitete, plötzlich auf eine mit feinem bläulichen Thon angefüllete Kluft gekommen war. Sobald er solche entdeckte, entzündete sich auch die Luft in dieser Höle augenblicklich mit einer

blauen

blauen Flamme. Zu gleicher Zeit warf dieses Feuer und der heftige Stoß, womit dasselbe begleitet war, den armen Bergmann mit der größten Gewalt, ganz verbrannt, an die 140 Schritte weit fort, wobey zugleich ein anderer Bergmann, der in der Nähe arbeitete, zu Boden geschmissen und an den Haaren und der Haut verbrannt wurde, beyde aber sich auch noch nachher in Lebensgefahr befanden. Ich hielt mich zween Tage an diesem Orte auf, und verspürete daselbst einen sehr starken Schwefelgeruch; indessen, da ich denselben, ohne Gefahr zu ersticken, nicht länger ausstehen konnte, ich auch befürchtete, dieser Dampf möchte sich von neuem entzünden, daher ich auch kein Licht mit mir nehmen durfte: so begab ich mich ohne Anstand heraus, wurde aber dabey von neuem überzeuget, daß sich die Vitriolsäure auch unter der Erde mit dem brennbaren Wesen vereiniget, und dadurch ein wahrer Schwefel werden kann. Denn, woher würde wohl sonst der Schwefelgeruch kommen? Wollte man denselben in diesem letztern Falle ja von den Steinkohlen herleiten, so müßte man auch eine Ursach angeben können, warum eine solche Entzündung nur allein dann Statt hat, wenn sich eine mit einem fetten Thon angefüllete Kluft daselbst befindet, und warum sich solche nur allein in den thonartigen Gruben eräuget? Wenigstens glaube ich mit mehrerm Rechte behaupten zu können, daß sich in dem Thone ein zartes, fettes, brennbares Wesen befindet, welches auch diejenigen, welche das Gegentheil behaupten, nicht werden läugnen können. Es ist hinlänglich, daß ich einen völligen Beweis habe, daß die Vitriolsäure unter der Erde zarte brennbare Theilchen an sich ziehet, daß sie sich mit denenselben als ein Dampf erhebet, daß sie in den Klüften und Gängen circuliret, und daß sie

sich endlich in sichtbarer Gestalt darstellen kann, entweder als ein vollkommener Schwefel, oder auch, in einer dazu dienlichen Mutter, unter verschiedener Gestalt, so daß sie mit andern Körpern ein mineralisches Compositum ausmacht.

Beschluß. §. 41. Wir sehen zu gleicher Zeit, daß sich der Geruch solcher schwefelartigen Vermischungen, nach Maasgebung der damit vermischten fremden Körper, vermischen könne; wie wir an den verschiedenen Salzquellen und dem Geruch nach Schwefelleber, den ihre Thonschichten ausdampfen, gezeiget haben; welcher Geruch von dem Muschelwerk, Schaalthieren und andern mit alcalinischen Erden vermischten Dingen herrühret, so wie wir sehen, daß Vitriolöhl mit Terpenthinöhl vermischet, während der Digestion einen Geruch giebet, der dem Geruche unserer Erde völlig gleich kömmt.

Wer wird nach dem, was bisher angeführet worden, es sich wohl noch befremden lassen, wenn ich dafür halte, daß sich in unserer Erde die Vitriolsäure mit einem aus dem Thon hergenommenen zarten brennbaren Wesen verbunden hat, und dadurch geschickt wird, ein wirklicher Schwefel zu werden, dem zu seinem sichtbaren Daseyn nichts weiter mangelt, als daß er von dieser Thonerde, welche ihm zur Mutter dienet, geschieden wird; und endlich, daß eben daher auch der sonderbare Geruch dieser Erde rühret, den sie mit demjenigen Schwefel gemein hat, der aus dergroben Vitriolsäure und einer künstlichen, fetten, öhligen und zarten Materie bereitet wird.

Indessen will ich nicht läugnen, daß der in unserer Erde befindliche Schwefel nicht auch die Wirkung eines über ihn sich ergossenen schwefeligen Wassers sollte seyn können; allein, ich habe in dieser Gegend nichts entdecket, was diese Vermuthung bestätigen könnte,

# V. Bericht

## von der brennenden Erde bey Chrzanow, auf dem Gute des Grafen von Tenczyn Ossolinsky, Staroſten von Sendomir, den 9ten Sept. 1755.

Aus den Dresdener Anzeigen 1756.

Da ich Befehl erhalten, dieſes Feuer zu beſehen: ſo habe zu mehrerm Zeugniß zu ſelbigem Orte einen Miſſionar mitgenommen, woſelbſt in dieſem Jahre Korn geſäet geweſen. Es gehöret dieſe Stelle zu dem Hanskieſchen Vorwerke. Nachdem das Korn abgeſchnitten war, hüteten die Wächter daſſelbe, und legten auf dieſem Felde ein Feuer an, bey welchem ſie die Nacht durch ſaßen. Wegen der großen Sonnenhitze, die zu dieſer Zeit war, fing die Erde an zu glimmen. Nach anbrechendem Tage giengen die Wächter von dem Korn weg, und die Erde brannte langſam fort, wie ſie denn auch bis jetzt brennet, als wenn ein Schmid Kohlen brennet; aber oben ſiehet man keine Flamme. Das Feld, welches ſchon ausgebrennt, hält in die Länge funfzig Schritt, in die Breite beynahe vierzig. An einigen Oertern iſt ſie etliche Ellen in die Tiefe, an andern mehr oder weniger, welches man ſo genau nicht beobachten kann: denn der Sand oder die Aſche verſchüttet den Raum der ausgebrannten Erde. Wir verſuchten, einen Stock in die Erde zu ſtecken, um zu vernehmen, ob allda ein großes Feuer ſey; allein, obgleich Feuer genug daſelbſt vorhanden: ſo iſt es dennoch nicht ſchwefelicht. Wir nahmen Erde

neben der, die angezündet war; diese brannte wie eine Fackel, nachdem sie der Wind angeblasen. Ich wollte von der schon ausgebrannten Erde etwas nehmen, und habe mir die Finger verbrannt; dennoch übersende sowohl ausgebrennte, als auch frische Erde, zum Beschauen. Dieser Ort ist von der Stadt acht Gewende (mehr oder weniger) gelegen. Vor etlichen hundert Jahren ist hier ein Teich gewesen, wo jetzund dieses Feld ist. Nur ein kleines Bächlein fließet im holen Wege neben dem Felde. Man kennet annoch den alten Damm. Hinter diesem Orte gegen die Stadt zu ist ein Teich mit Wasser angefüllt, das eine kleine Mühle treibet. Die andern darneben liegende Gründe sind sandig, und haben größere Flüsse. Die Stadt an sich selbst ist nicht auf dergleichen Erde gelegen: denn der Grund ist steinicht. Zur größeren Sicherheit sollte man darauf bedacht seyn, daß das Feuer gelöschet werde. Wir hatten wahrgenommen, daß die Erde von oben, wenn sie brennet, eine Fettigkeit in sich zeiget. Diese Fettigkeit ziehet sich durch das Feuer weiter hinunter. Solches kann man daraus abnehmen, weil die Erde, die oben gebrennet, wie ein Staub aus einander fällt, die untere aber klumpenweise zusammen klebet. Diese Erde zündet sich an, wenn man Feuer neben ihr hält.

# VI. Hrn. C. F. Meyers Nachricht von der Harzburgischen Höle.

Aus den Braunschw. Anz. 1756.

Es giebt gewisse Merkwürdigkeiten, welche das besondere Schicksal haben, daß sie von denjenigen, so der Welt Seltenheiten haben bekannt machen wollen, öfters sind beschrieben, als betrachtet worden. Die Harzburgische Höle kann hievon zum sehr deutlichen Beyspiele dienen. Eine ganz ansehnliche Reihe von Schriftstellern haben sich die Mühe nicht verdrießen lassen, das Andenken derselben in ihren Werken zu verewigen. Dürfte man diesen Männern glauben, so hätten die unterirdischen Grotten bey der Harzburg gewiß alle die Vorzüge, welche an der Baumanns- und Scharzfelder-Höle pflegen bewundert zu werden. Man trifft darinn, wie sie sagen, eine Menge Irrgänge an, welche einen Reichthum von allerhand wunderbar gebildeten Tropfsteinen in sich fassen. Der Fußboden soll mit gegrabenem Einhorne beynahe ausgepflastert seyn, und wie dergleichen umständliche Unwahrheiten, für deren Wiederholung mir ekelt, weiter lauten.

Es haben diese Geschichtschreiber das unverdiente Glück erlebet, daß ihnen, so viel ich weis, bis hieher noch niemand in diesem Stücke öffentlich widersprochen hat. Sollte ich mich aber wohl einer wichtigen Verantwortung schuldig machen, wenn ich ihnen den bisher erhaltenen Beyfall zu entziehen

ſuche? Mein Gewiſſen, welches ich desfalls ſchon um Rath gefraget habe, ſpricht mich los. Denn ein Irrthum kann ſo wenig der wahren Wohlfahrt, als dem verdienten Nachruhme, zur Stütze dienen. In Kleinigkeiten gefehlet zu haben, iſt auch keine ſo große Schande. Da inzwiſchen die wahre Nachricht von der ſogenannten **Harzburger** Höle, zur Ergänzung der Naturhiſtorie dieſer Lande etwas beyträgt: ſo hoffe ich den unrechten Ort eben nicht gewählet zu haben, wenn ich gegenwärtigen Anzeigen eine Erzählung davon einverleibe.

Ein bis auf unſere Tage übergebliebenes beſonderes Merkmahl der vielfältigen Feindſeligkeiten, welche die alte Bergfeſtung **Harzburg** ehemals, theils von ihren nächſten Nachbarn, theils von den **Sachſen** hat ausſtehen müſſen, iſt den Geſchichtſchreibern ohne allen Zweifel zur erſten Veranlaſſung geworden, eine **Harzburgiſche** Höle zu erdichten. Unter den großen Vortheilen der Natur und Kunſt, ſo dieſen Ort vordem ausnehmend haltbar machten, befand ſich auch ein vortrefflicher Brunnen, welcher an Koſtbarkeit ſeines gleichen in dieſem Herzogthume vermuthlich nicht mehr haben wird. Nur Schade, daß dieſes erſtaunliche Werk des Alterthums, ſeit wenigen Jahren, ich weis nicht durch was für einen Vorfall, der Verwüſtung gänzlich hat müſſen blos geſtellet werden. Da nun die **Harzburgiſche** Beſatzung hiedurch für eine Art des gefährlichſten Mangels in Sicherheit geſtellet wurde, und ihre wohlangefüllten Proviantháuſer, ſie auch ohne Zweifel von der Furcht, in Hungersnoth zu gerathen, befreyeten; ſo hielten es ihre Feinde für rathſam, einen Verſuch zu wagen, ob nicht durch Abgrabung des Brunnens, dieſe Feſtung ohne vieles Blutvergießen könnte gewonnen werden. Sie legten deswegen an der Morgenſeite des Berges, nur einige Schritte vom Wege, ohn-

ohngefähr in der Tiefe, daß sie in einer horizontalen Linie auf das Wasser hätten stoßen können, eine Mine an. Nach aller Wahrscheinlichkeit aber hatten sie vor dem Anfange dieser Unternehmung, die Natur des Berges noch nicht hinlänglich untersucht; wie man denn ohne Unterlaß findet, daß es unsern lieben Alten gar nichts Neues gewesen sey, die Hände eher als die Vernunft zu gebrauchen. Die guten Leute geriethen daher beym Arbeiten auf einen klaren Felsen, welcher sie augenblicklich von ihrem Vorhaben wieder hätte zurück weisen können. Allein, die Einfalt ist mehrentheils mit einer Art der Halsstarrigkeit verbunden. Schien die Härte des Steins, womit sie zu thun hatten, unüberwindlich zu seyn: so wollten sie zum wenigsten zeigen, daß ihr unverdrossener Fleiß mit jenem Widerstande eine Aehnlichkeit hätte. Sie schlugen zu dem Ende auf etliche zwanzig Fuß in diesen widerspenstigen Steinklüften ein. Die Geschichte melden uns nicht, wie viel Zeit mit dieser Probe einer arbeitsamen Uebereilung, von ihnen sey verschwendet worden. Es läßet sich indessen leicht muthmaßen, daß sie aus dem sehr langsamen Fortgange ihres Vorsatzes, vermöge einer mittelmäßigen Rechenkunst, die Unmöglichkeit der Ausführung haben kennen gelernt. Nachdem sie also vergeblichen Schweis genug vergossen hatten, höreten sie auf, dem Brunnen sein Verderben zu drohen, und ließen den angefangenen unterirdischen Gang offen. Derselbe ist nun bis auf den heut'gen Tag noch sehr kenntlich. Die Einwohner zur Neustadt unter der Harzburg, nennen ihn den Eiskeller. Die Ursache solcher Benennung ist leicht zu errathen. Weil die Wärme des Sonnenlichts die Luft in diesem halb künstlichen und halb natürlichen Gewölbe niemals verdünnen kann, so empfindet man darinn, auch in den heissesten

sten Sommertagen, eine vorzügliche Kälte. Jedoch weiß ich mich nicht zu erinnern, bey warmer Witterung einiges Eis darinn angetroffen zu haben. Allein, es ist mehr als zu bekannt, daß die Benennungen sehr vielfältig von der wahren Beschaffenheit der Sache abweichen.

Andere Merkwürdigkeiten suchet man in dieser sogenannten Harzburger Höle vergeblich. Es träufelt zwar darinn stets einiges Wasser herab, allein es wird dadurch kein Tropfstein gebildet. Noch weniger wird man darinn etwas Sonderbares aus dem Thierreiche, wie z. E. das gegrabene Einhorn seyn soll, gewahr. Findet man ja etwas, so zum lebendigen Odem ist erschaffen worden, so sinds höchstens ein Paar furchtsame Schlangen, und einige scheusliche Molche. Mehr weis ich von der Harzburgischen Höle nicht zu melden, und vielleicht ist dieses schon zu viel.

# VII. Hrn. C. F. Meyers Nachricht von den Harzburgischen Fossilien.

Aus den Braunschw. Anz. 1756.

## Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Erdarten.
§. 3. Marmor.
§. 4. Eisenkiese.
§. 5. Versteinert Holz. Fungiten.
§. 6. Coralliten.
§. 7. Versteinerte Seethiere.
§. 8. Echiniten. Turbiniten.
§. 9. Bucciniten.
§. 10. 11. Terebrateln.
§. 12. Bukarditen.
§. 13. Telliniten.
§. 14. Pectiniten. Musculiten.
§. 15. Marcasitische Muscheln.

§. 1.

Ob man gleich bis hieher in den Harzburgischen Bergen und Thälern noch keine sichere Spuren von reichhaltigen Erzen hat entdecken können; so fehlet es diesen Gegenden doch nicht an andern Sachen, so die Aufmerksamkeit billiger Beurtheiler zu beschäfftigen im Stande sind. Da so viele Bücher, welche die Beschreibung des unterirdischen Harzes zum Zweck haben, die Harzburgischen Seltenheiten größtentheils stillschweigend verschmähen, so hoffe ich um so viel eher von meinen Lesern die Erlaubniß zu erhalten, daß ich mich in eine kurze Erzählung derselben einlassen dürfe. Einleitung.

§. 2. Sonderbare Erdarten habe ich in diesen Gegenden nicht angetroffen. Der daselbst ausge- Erdarten.

grabene Sand hat gleichfalls nichts außerordentliches. Er ist mehrentheils mit einer Eisenocher reichlich vermischet. Man trifft dergleichen aber an unzähligen Orten dieses Herzogthums an. Ich glaube daher, daß mich ein jeder von der weitern Beschreibung desselben leicht lossprechen werde.

Marmor. §. 3. Es ist also noch übrig, daß ich der an diesem Orte befindlichen Steine, in so fern sie bemerkenswerth scheinen, einige Erwähnung thue. Des Harzburgischen Marmors hat schon der Hr. von Rohr in den Merkwürdigkeiten des Oberharzes gedacht. Der Anbruch dieses Steins ist nahe an der Ocker, der zu dem Herzogl. Amte Harzburg gehörigen Papiermühle gegen über. Er ist von einer vortrefflichen Härte. Weisse und schwarze Adern wechseln darinn ab. Wenn es unserm werthen Vaterlande an andern Marmorbrüchen mangelte; so würde es sich vielleicht der Mühe belohnen, diesen sehr brauchbaren Stein mit mehrerer Aufmerksamkeit zu nutzen. An den übrigen Bergen ohnweit der Harzburg findet man gleichfalls hin und wieder Anweisung zu sehr schönfärbigen Marmorn. Ich besitze unter andern in meiner kleinen Naturaliensammlung ein Stück, das ich auf dem so genannten Sassen- oder Sachsenberge angetroffen habe, welches durch eine wohlgerathene Vermischung der weissen, rothen und aschgrauen Farbe, dem Orte seiner Herkunft Ehre macht.

Eisenkiese. §. 4. An dem Butterberge habe ich sehr schön glänzende würflichte Eisenkiese wahrgenommen. Sie kommen denen, welche am Schinkelsberge im Oßnabrückischen gesammlet werden, der Gestalt nach sehr nahe. Allein, sie sind weit feiner und beynahe so durchsichtig, daß sie mit den Böhmischen Granaten könnten verglichen werden. Man findet sie in den Kalksteinen, woraus dieser

ganze

ganze Berg bestehet, nesterweise. Unter andern ist mir auch daselbst eine versteinerte **Ochsenherzmuschel**, welche an zween Orten mit dergleichen artigen Eisenkiesen gezieret ist, in die Hände gefallen.

§. 5. Die **Versteinerungen** aus dem Pflanzen- und Thierreiche, sind in diesen Gegenden gleichfalls nicht selten. Der vornehmste Ort, wo man dieselben findet, ist abermals der **Butterberg**. Von den Vegetabilien habe ich zwar nur **Holz** und **Schwämme** angetroffen, so die Verwandlung in Stein erlitten haben. Was das erste betrifft, so verwahre ich davon ein ansehnliches Stück, welches die Natur eines Kieselsteins angenommen hat, woran man die Rinde, den Jahrwuchs und alle Zeichen, daß es ehemals ein Eichenholz gewesen sey, bemerken kann. Von **Fungiten** habe ich von dorther zwo Arten erhalten; 1) einen versteinerten **Eisenschwamm**, welcher von den Kräuterkennern im natürlichen Zustande Agaricus pedis equini pflegt genennet zu werden a). Gestalt und Farbe sind an demselben ganz unverändert geblieben b). 2) Kleine versteinerte **Schwämme** von der Art, welche sonst den Namen **Rothköpfe** erhalten, und nach **Lösels** Schwammbeschreibung zur siebenzehnten Gattung der Schwämme gehören. Versteinert Holz. Fungiten.

§. 6. Die **Korallen** halten gleichsam das Mittel zwischen den Pflanzen und Thieren. Ich will also dasjenige, was man bey der **Harzburg** davon findet, hier gleich mit anführen. Da mir auch nur eine Art davon, wenn ich die, so sich an den versteinten Muscheln befinden, jetzo noch übergehe, in die- Corallite.

a) S. **Hamb. Magaz.** B. VIII. p. 332.

b) Hr. **Jo. Chr. Kundmann** hat eine Versteinerung von dieser Art, mit unter die vornehmsten Seltenheiten des **Kaltschmidischen** Naturaliencabinets zu **Breslau** gerechnet. Siehe dess. **Prompt. rer. natural. & artific. Vratislav.** p. 86.

dieser Gegend ist bekannt geworden; so werde ich m
der Geschichte derselben bald fertig werden. M
findet diese Korallensteine wiederum am Butte
berge. Die Mutter, worinn sie liegen, ist e
Kalkstein. Sie sehen als ungemein zarte Zwei
aus, so sich in häufige Aeste theilen, und mit u
zählichen Puncten bezeichnet sind. Herr Hellwin
hat bey seinem Pfarrorte in Preußen auch Koralle
gefunden, welche der Abbildung nach, unsern Harz
burgischen völlig gleichen. Die Beschreibun
und der Kupferstich dieses Mannes überhebt mic
einer weitern Erzählung c).

Versteinerte Seethiere.

§. 7. Es folgen die versteinerten Seethiere. Außer den verschiedenen Arten der Schnecken und Muscheln, so ich jetzt gleich namhaft machen werde, sind mir keine verewigte Einwohner des Meers an diesen Orten vorgekommen. Ich werde also der Ordnung vermuthlich ein hinlängliches Genüge leisten, wenn ich erst die ein- und hernach zweyschaligen Wasserthiere, so der mehr erwähnte Butterberg den Liebhabern darbiethet, erzähle.

Echiniten. Turbiniten.

§. 8. Zu der ersten von den beyden jetzt gedachten Klassen, rechne ich 1) die Echiniten oder Meerigelsteine. Ich habe nur eine Gattung derselben aus dem Harzburgischen Districte erhalten. Sie sind herzförmig, und der fünfstrahlichte Stern ist aus doppelten Reihen von ungemein zarten Transversallinien zusammengesetzt. Die Materie, woraus sie bestehen, ist ein Kalkstein d). 2) Die Turbini-

c) G. A. HELWINGII Lithograph. *Angerburgica* p. 50. Tab. IV. Fig. XIV.

d) Da es die Einrichtung dieser Blätter nicht verstattet, solche mit Kupfern anzufüllen, und doch bey der Naturgeschichte die Abbildungen fast unentbehrlich fallen; so weis ich bey dieser Verlegenheit meinen Lesern und mir nicht besser zu rathen, als daß wir

initen. Solche ſind insgeſammt gereift, und lau-
n die Reifen zugleich mit den Windungen von der
inken zur Rechten oben in der Spitze zuſammen e).
) Zwey Geſchlechter von Bucciniten. Einige
ind ganz glatt, andere aber haben, wie die vorhin
erwähnten Turbiniten, ihre Reifen f). Alle die-
e Verſteinerungen aus der Bürgerſchaft des Meers,
ind von ihrer Perlenmutterſchale entblößt. Im
ibrigen aber iſt das Gebäude derſelben noch ſehr
ohl erhalten, und ſind durchgehends von der Linken
zur Rechten gewunden.

§. 9. In Anſehung der Bucciniten muß ich Bucciniten.
noch melden, daß ſehr viele aus einer Zuſammenſe-
tzung unzähliger kleinen Schnecken und Muſcheln
beſtehen. Ich halte dafür, daß dieſe ungemein
kleinen Seethierchen zu der Zeit, wie der jetzige Stein
noch ein flüßiger Schlamm war, in die leeren Ge-
häuſe größerer Schnecken und Muſcheln hineinge-
ſchwemmet, und bey der Erhärtung der fließenden
Materie zugleich mit in Stein verwandelt ſeyn.
Man hat auf ſolche Weiſe gar nicht nöthig, zu ei-
ner

wir die Schriftſteller aufſchlagen, welche Abzeich-
nungen haben, ſo mit den Naturalien, von wel-
chen die Rede iſt, am genaueſten übereinſtimmen.
Wer alſo Kupferſtiche ſehen will, ſo die Geſtalt
unſerer Harzburgiſchen Echiniten gut genug vor-
ſtellen, der findet ſolche in C. N. LANGII Hiſt. lap.
fig. *Helvet.* p. 120. Tab. XXV. Fig. I. 2. VLYSS.
ALDROVANDI Mus Metall. p. 455. fig. I. 8. II.

e) C. N. LANGII l. c. P. III. Tab. XXXII. Fig. 3. 4.

f) G. A. VOLKMANNI *Sileſ.* ſubterr. p. 174. Tab. XXIX. Fig. III. M. D. S. BÜTTNERI Ruder. diluv. teſt. p. 255. Tab. XVI. n. I. G. G. LEIBNITII prolog. p. 56. Tab. IX. fig. I. In dieſem letztern Buche wird aber gegenwärtige Verſteinerung Strombites genannt. Ich vermuthe, daß ſolches wegen der großen Aenlichkeit der Rinkhörner mit den Strombis marinis geſchehen ſey.

ner bildenden Kraft (vis plastica), welche ganz i Unbegreifliche fällt, seine Zuflucht zu nehmen.

Terebrateln. §. 10. Die Versteinerungen aus dem Thierre che des Meers, welche zwo Schalen haben, sin noch weit häufiger. Ich will bey Erzählung derje ben von den bekanntesten Arten den Anfang ma chen; und hieher gehören nun ohne allen Zweifel zu erst die **Terebrateln**. Man findet davon zwo Gat tungen, nämlich **glatte** und **gefaltene**. Sie sind mehrentheils noch mit ihrer natürlichen Perlenmut terschale bedeckt. Weil es mir sehr sonderbar vor kam, daß diese Muscheln so viele Jahrhunderte hin durch, ihre äußere Bekleidung so ganz unverletzt sollten erhalten haben; so fieng ich an meinem Ge sichte nicht allein zu trauen, sondern nahm zu sicher rern Versuchen meine Zuflucht. Gemeine Muschel schalen lassen sich in Weinessig auflösen; ich warf daher auch einige von meinen **Harzburgischen Te rebrateln** in eben dieses Auflösungsmittel, und sa he zu meiner Verwunderung und zu meinem Ver gnügen, daß der Essig die Schalen derselben ganz verzehrte, so daß nichts als der steinerne Kern übrig blieb. Ich vermuthe, daß das in den Kalksteinen befindliche Salz, als die Ursache der Unverweslich keit dieser Körper müsse angenommen werden.

Fortsetzung. §. 11. Uebrigens ist an diesen versteinerten Mu scheln noch merkwürdig, daß einige davon mit sol chen Korallen überzogen sind, welche Hr. **Lösling**, nebst den darinn wohnenden **Büschelpolypen**, be schrieben, und sie mit dem Namen: millepora cru stacea plana adnata punctis quincuncialibus, belegt hat g). Nächst diesen finden sich auch in diesem Bezirke hie und da **Terebrateln**, welche mit sehr vollständigen Wurmröhrchen belegt sind. Es haben diese

g) S. Abhandl. der Schwed. Akad. d. W. 14ter Band nach der Kästnerischen Uebersetzung p. 218.

diese Wurmgehäuse viele und weitläuftige Namen, welche man zugleich, nebst ihren Abbildungen, bey den unten angeführten Schriftstellern nachschlagen kann h).

Bukarditen. §. 12. Da ich einmal angefangen habe, die Rangordnung nach der Vielheit zu machen, so darf ich die **Ochsenherzmuscheln** oder **Bukarditen** nicht weiter zurück setzen. Man findet dieses versteinerte Muschelngeschlecht von allerhand Größen. Die kleinsten **Trigonellen** i) aber sowohl, als die wie eine geballte Faust große **Bukarditen**, sind durchgehends von ihrer ehemaligen natürlichen Schale entblößt. Ich kann keinen Grund davon angeben. Im übrigen ist ihre Gestalt noch sehr wohl erhalten. Sie sind insgemein ohne Reifen; nur am Schlosse findet sich bey einigen eine Verschiedenheit. Doch, es ist schwer, diesen Unterschied mit Worten deutlich genug auszudrücken. In den Büchern, so ich in der beygefügten Anmerkung namhaft gemacht habe, siehet man Abzeichnungen, so sich zu beyden Arten unserer **Harzburgischen Bukarditen** ungemein wohl schicken k).

§. 13.

h) S. F. LACHMVNDI Oryctogr. *Hildesh.* p. 84. n. XII. XIII. I. I. SCHEVCHZERI Spec. Lithogr. *Helvet.* p. 18. fig. 23. ED. LVIDII Litoph. *Brit.* n. 1212. C. N. LANGII Hist. lap. fig. *Helvet.* p. 160. Tab. L. fig. 60.

i) Die Trigonellen halte ich für die junge Zucht der Herzmuscheln. Die genaue Uebereinstimmung der Gestalt von beyden, wenn ich nur die Größe ausnehme, scheint meine Meynung sogar vom Zweifel zu befreyen.

k) S. M. F. LOCHNERI rariora Mus. *Besler.* p. 104. T. XXXVII. I. I. BAIERI Oryctogr. *Noric.* p. 76. Tab. IV. fig. 20. et 21. I. I. SCHEVCHZERI Meteorol. et Oryctogr. *Helv.* p. 297. fig. 97.

Telliniten. §. 13. In Ansehung der Menge folgen die Telliniten den vorhergehenden nach. Sie haben ihr natürliches Gehäuse ohne Ausnahme verloren. Inzwischen verdienen sie doch wegen ihres äußern Ansehens eben das Lob, welches ich schon den Bukarditen beygelegt habe. Die **Schweizerischen Telliniten vom Lägersberge**, sind den **Harzburgischen** so ähnlich, wie ein Ey dem andern l).

Pectiniten. Musculiten. §. 14. Endlich gelange ich in meiner Beschreibung zu zwo Arten von **versteinerten Muscheln**, welche man zwar mit den vorigen in einer Gegend, aber weit seltener als die übrigen, antrifft. Die erste Gattung hat zwo gleiche sehr flach gewölbte, und beynahe zirkelrunde Schalen; nur da, wo die Muschel ihr Schloß hat, raget ein sehr stumpfer Schnabel etwas hervor. Die mehresten derselben prangen noch mit ihrem natürlichen Gehäuse, welches ganz platt ohne alle Reifen und Falten ist. Die andere Gattung ist gereift. Doch wird man sie schwerlich mit in die Verwandschaft der **Kamm- oder Jacobsmuscheln** bringen dürfen. Denn diese kann man füglich als einen Zweig der Familie der Chamarum ansehen, da hingegen jene den **Musculiten** beygefügt werden müssen. Die Schalen dieser unserer **Harzburgischen** Versteinerung sind einander gleich und bäuchigt. Das Schloß derselben entfernet sich vom Mittelpuncte, und ist gleichsam nach dem einen Ende verschoben. Vom Schlosse laufen die Ribben oder Reifen nach dem Rücken der Muschel in ungleichen Entfernungen herab. An dem Ende, wo man die ehemalige Zusammen-

l) S. I. I. SCHEVCHZERI Specim. Lithogr. *Helvet.* p. 21. fig. 27.

ſammenfügung des Gehäuſes wahrnimmt, ſind die Furchen tief und weit aus einander ſtehend. Je weiter ſie ſich aber dem Ende nähern, deſtomehr vermindern ſie, in ſehr regelmäßigen Verhältniſſen, ſowohl ihre Tiefe, als ihren Abſtand. Alle dieſe Erſcheinungen laſſen ſich an gegenwärtiger in Stein verwandelten Muſchel bemerken, ob ſie gleich von ihrem ehemaligen Gehäuſe gänzlich entkleidet iſt.

Ich weis nicht, ob ich es meiner wenigen Beleſenheit in den Geſchichtſchreibern der Foſſilien, oder der wirklichen Seltenheit dieſer beyden zuletzt erwähnten Verſteinerungen zuſchreiben muß, daß ich nicht im Stande bin, ein Buch zu nennen, worinn eine nähere Beſchreibung nebſt einer deutlichen Abbildung derſelben anzutreffen wäre. Meine geneigteſte Leſer werden daher dieſen Mangel etweder aus ihrer eigenen Wiſſenſchaft ergänzen, oder ſich mit einer kurzen Erzählung zu befriedigen belieben.

§. 15. Zum Beſchluſſe dieſer Harzburgiſchen gebildeten Steinhiſtorie, muß ich noch gedenken, daß man vor ohngefähr zwanzig Jahren, ſelbſt in der Neuſtadt, vortreffliche verſteinerte Muſcheln, welche mit einem Goldglanze überzogen waren, entdeckte. Es iſt doch wohl keine Sache in der Welt, welche ſo mannichfaltig ſeyn kann, als die Gelegenheit, zu Erfindungen zu gelangen. Denn wer hätte wohl einem Harzburgiſchen Einwohner, welchem die Armuth überredete, in ſeinem Garten Schätze zu graben, ſagen ſollen, daß er an ſtatt des Goldes, markaſitiſche Muſcheln entdecken würde? Und dennoch geſchahe es. Wegen der Verſchiedenheit dieſer glänzenden Körper kann ich jetzt keine genaue Rechenſchaft mehr ablegen. Es fiel mir dazumal noch nicht ein, daß ich jetzt ein Vergnügen daran finden würde, die wenigen Stunden, ſo man nach voll- Markaſitiſche Muſcheln.

brachten ernsthaften Geschäfften erbeutet, der Betrachtung der natürlichen Seltenheiten meines geliebtesten Vaterlandes zu widmen. So viel kann ich mich doch aber noch erinnern, daß diese mit einer güldenen Armatur prangende Versteinerungen, theils zu den ein-theils zu den zweyschalichten Seethieren gehöreten. In Ansehung ihrer Größe gaben sie den Steinverwandlungen des **Butterberges** einen sehr großen Vorzug. Sie lagen in einem blauen fettigen Thone, ohngefähr 5 bis 6 Fuß in der Tiefe. Jetzt ist davon nichts mehr anzutreffen, weil der neue Besitzer des Hauses und Gartens, zum großen Schaden aller Naturalienſammler, so eigennützig gewesen ist, das Schatzgräberloch wieder zuzuwerfen, um daselbst jahrlich einige Hände voll Gras zu erndten.

# VIII. Von den Flüssen der Provinzen Lyonnois, Forez, und Beaujolois, welche Gold- und Silberkörner führen.

Aus des Hrn. Allion Dulac Mémoires pour servir à l'Histoire naturelle des Provinces de Lyonnois &c. Th. 1. S. 291 f.

Habet argentum venarum suarum principia: et auro locus est, in quo conflatur. Job. cap. 28. v. 1.

## Inhalt.

§. 1. Viele Goldführende Flüsse in Frankreich.
§. 2. Die Rhone.
§. 3. Art das Gold zu reinigen.
§. 4. Fluß Chenavalet.

### §. 1.

Viele Goldführende Flüsse in Frankreich.

Es giebt wenige Länder, die so groß als Frankreich sind, und so viel goldführende Flüsse hätten; dieses ist ein Vortheil, welchen Gallien jederzeit gehabt hat, und der sonst bekannter gewesen ist. Diodor von Sicilien berichtet uns, daß die Natur dieser Gegend das Gold zum voraus gegeben, ohne daß man nöthig hätte, selbiges mit vieler Kunst und Mühe zu suchen; daß es unter dem Sande in den Flüssen läge; daß die Gallier die Kunst verständen, selbigen zu waschen, das Gold heraus zu bekommen, es zu schmelzen, Ringe, Armbänder,

bänder, Ketten u. andere Sachen daraus zu machen. So vorzüglich auch dieser Vortheil ist, den viele Gegenden von Frankreich genießen, so muß man doch zugeben, daß von allen Flüssen in diesen dreyen Provinzen keiner einige Goldkörner führet, als die Rhone.

Die Rhone. §. 2. Die Rhone führet zugleich mit ihrem Sande, in der Nachbarschaft von Genf und in dem Lande Ge, so viele Goldkörner, daß sich damit den Winter durch einige Bauern erhalten können, die des Tages ohngefähr von 12 bis auf 20 Sols verdienen. Ihre meiste Beschäfftigung ist, daß sie die großen Steine aufheben, den Sand, der sich daran angesetzet hat, wegräumen, und aus selbigen nehmen sie die Goldkörner. Es ist ungewiß, ob sie die Rhone selbst führet, oder ob der Fluß Arve mit seinem Wasser sie ihr zubringet; denn man findet sonst keine, als nach dem Einfall dieses Stromes, ohngefähr in einem Platz von fünf Meilen. Zum wenigsten scheinet es sicher zu seyn, daß er sie nicht mit aus seiner Quelle herbringet; er würde sie auf dreyßig Meilen weit im Lande liegen lassen; denn so weit hat er von seiner Quelle an bis zum Genfer See zu laufen. Von Valence bis Lyon, siehet man längst an dem Ufer der Rhone, eine ziemliche Anzahl Bauern, welche Silber- und Goldkörner sammlen, besonders auf der Seite von Saint Pierre le Boeuf; es ist

a) *Galliam* omnem sine argento, sed aurum ei a natura datum, sine arte et sine labore, propter arenas mixtas auro, quas flumina extra ripas diffluentia montesque longo circuitu per montes ejiciunt in finitimos agros, quas sciunt lavare et fundere, unde homines et feminae solent sibi annulos, zonas et armillas conficere Jedermann weis, daß die Worte Galliam omnem einen größeren Strich Landes, als das Königreich Frankreich jetzt ist, bedeuten.

ist aber nicht der Mühe werth, was sie dabey verdienen. Wir wollen hier nicht von einigen goldführenden Flüssen unserer drey Provinzen reden, welche von unterschiedlichen Schriftstellern angegeben werden; wir wollen den kleinen Fluß **Gier** hieher nicht rechnen, welcher auf dem Berge **Pila** entspringt, so umständlich und gewiß uns auch die Art, wie daraus das Gold gewaschen wird, vom Herrn **du Choul** beschrieben wird. Dieser **Lyonnische** Schriftsteller sagt davon in seiner Beschreibung des Gebirges **Pila**, die er im Jahr 1555 herausgegeben, also: „Der **Gier** ist so edel, daß er Gold bey „sich führet, gleichsam als wenn beyde einerley Ursprung und Anfang hätten. **Plinius** berichtet uns, „daß man in dem Sande und Schlamme, den die „Flüsse bey sich führen, Gold fände, wie in dem „**Tago** in **Spanien**, in dem **Po** in **Italien**, in „dem **Hebrus** in **Thracien**, in dem **Pactolus** in „**Asien**, und dem **Ganges** in **Indien**. Von den „**Französischen** Flüssen meldet er nichts. Die „**Arpalones** (dieses ist der Name, sagt **Du** „**Choul**, den man denenjenigen giebt, welche „das Gold suchen) behaupten, daß man besonders „in denenjenigen Flüssen Gold finde, welche männlichen Geschlechtes sind b).„

§. 3. Das Gold, welches man in der **Rhone** findet, wird auf folgende Art gereiniget. Man thut

Art das Gold zu reinigen.



b) Wie abgeschmackt ist es, daß man sich einbildet, nur die Flüsse männlichen Geschlechtes hätten das Vorrecht, Gold zu führen, da die, welche weiblichen Geschlechtes wären, es entbehren müßten! Man siehet wohl, daß du Choul zu einer Zeit geschrieben, da der der geschickteste war, der die wenigsten Irrthümer hatte, und da die wahre Philosophie noch mit vieler Finsterniß umgeben war.

thut den Sand, den man an dem Ufer dieses Flusses gesammlet hat, in einen ledernen Sack. Je mehr er darinnen geschüttelt wird, je reiner wird er: man thut hernach Queckſilber darunter, und dadurch wird das Gold geschieden. Mit dem Golde, welches man in dem Fluß Gier findet, gehet man ganz anders um. Diejenigen, die darinnen arbeiten, stehen mit dem halben Leibe im Wasser, und füllen ihre Hände mit Sand. Ist nun Gold darunter, so giebt es gleich einen Schein von sich, und ist in der Größe eines Hirsekornes. Die Arbeitsleute dürfen sich ihres großen Glücks wegen eben nicht erheben; sie klagen Tag und Nacht über dessen Falschheit. Wahr ist es, aus dem Feldbau kann der Mensch einen gewisseren und wahrhafteren Vortheil, als aus der Entdeckung der reichsten Metalle, ziehen; denn jener ist der wirkliche Stein der Weisen.

§. 1.
§. 2.
§. 3.
§. 4.
§. 5
§. 6
§. 7

Fluß Chenavalet.

§. 4. **Papirius Maßon** behauptet, daß der kleine Fluß **Chenavalet**, vor dem Thore von Saint **Etienne** in **Forez**, Gold führe. So sehr man aber sonst auf das Zeugniß dieses Schriftstellers trauet, so ist es dennoch hier von keinem Gewicht und kömmt nicht in Betrachtung. Ein Fluß in unsern Provinzen hat ehedem Gold führen können, und anjetzo keines mehr; und so kann er auch anjetzo keines führen, und dieses erst noch in das künftige thun. Die **Rhone** ist der einzige unter unsern Flüssen, welcher längsthin im **Lyonnischen**, besonders wenn er steiget und austritt, Gold- und Silberkörner führet, jedoch so wenig, daß es keiner ordentlichen Untersuchung werth ist.

# IX.

# Beschreibung des Berges Pila.

## Inhalt.

§. 1. Talk.
§. 2. Felsen.
§. 3. Firnisgruben.
§. 4. Sonderbare Wirkung der Winde zu la Valla.
§. 5. Vorgegebene Erzte.
§. 6. Steinhaufen oder Chirats.
§. 7. Irrthum wegen ihres Ursprungs.
§. 8. Ebenen auf dem Pila.
§. 9. Berg Pila.
§. 10. Ursprung seines Namens.
§. 11. Fluß Doisieux.
§. 12. Einwohner zu Doisieux.
§. 13. Brunnen auf dem Pila.
§. 14. Gestalt der Pilaberge.
§. 15. Ackerbau auf denselben.
§. 16. Höhe dieser Berge.
§. 17. Beobachtung mit dem Thermometer.
§. 18. Schöne und weite Aussicht.
§. 19. Leibesbeschaffenheit der Einwohner.

### §. 1.

Talk.

Der Berg Pila ist in ganz Frankreich, und vornehmlich in den drey Provinzen Lyon, Forez und Beaujolois so berühmt, daß ich mich entschloß, selbigen zu besehen. Ich reisete am 14ten Julii des 1754sten Jahres von Lyon ab, und kam noch selbigen Abend nach dem Dorfe la Valla, welches in Forez, zwo Stunden von Saint Chaumond, liegt. Zwischen Saint Chau-

mond und la Valla findet man Felsen, die ganz mit Talkstein überleget sind; man findet dessen viel in diesen dreyen Provinzen.

Felsen.

§. 2. Auf diesem Wege und auf den Bergen des Pila findet man viele Klippen, die wie natürlicher Marmor aussehen, aber sie sind es nicht. Sie haben Adern von vielen Farben: roth und weiß sind die gewöhnlichsten: es ist aber gewiß, daß man sie gar nicht nutzen kann, weil es nicht möglich ist, sie zu beschneiden, zusammenzustoßen, und zu bearbeiten, weil sie allzuleicht zerbrechen, und keinen Glanz bekommen.

Firnisgruben.

§. 3. Man findet Gruben von Firnis, (Vernis) die ehemals bearbeitet worden, die man aber hernach liegen lassen. Diejenigen, die sich der Sache unterzogen, haben selbige sonder Zweifel verlassen, entweder weil die Bearbeitung derselbigen mit allzuvielen Schwierigkeiten verbunden, oder selbige nicht einträglich genug gewesen, daß man dabey auf die Kosten gekommen wäre. Man kennet, ohne daß ich mich darüber weitläuftiger erklären darf, allzuwohl den Vortheil, den man vom Firnis haben kann. Der starke Vertrieb desselbigen zu unsern Zeiten, weil man ihn überhaupt zu allen gebraucht, giebt dieses deutlich genug zu erkennen. Das, was ihm am meisten in Werth gebracht hat, ist die Erhaltung vor der Fäulniß bey unserem Tafelwerck und anderer Tischerarbeit, welche er vor den Würmern, die sonst in das Holz kommen und solches in kurzer Zeit zerfressen, bewahret; man kann aber auch sagen, daß der Firnis die Ursache und der Grund zu einer großen Verschwendung geworden, die unsern weisen Vorfahren unbekannt gewesen.

§. 4.

§. 4. Unter der Zeit daß ich mich, ehe ich den Pila-Berg bestiege, zu la Valla aufhielte, hatte ich Zeit, die besonderen Wirkungen, die die Nord- und Süd-Winde, wenn sie stark sind, hervorbringen, zu beobachten. Vorher aber muß ich die Gestalt des Ortes beschreiben. La Valla ist ein Dorf, welches unten am Berge Pila liegt. Von Morgen bis gegen Abend hat es zwo kleine Stunden im Umfange, und eben so viel von Mittag gegen Mitternacht. Das Dorf ist von allen Seiten mit einer Reihe hoher Berge umgeben, ausgenommen auf der Nordseite, wo ein Paß ist, durch welchen der Fluß Gier läuft, der auf dem Berge Pila entspringt, und von da durch die Stadt Saint Chaumond fließt. Der Platz zwischen denen Bergen hat sehr tiefe Thäler, in welchen sich kleine Hügel erheben. Es erhebt sich daselbst oftermals zu allen Jahreszeiten ein Südwind, der fünf bis sechs Tage dauert, manchmal länger, manchmal weniger. Er ist öfters so stark, daß er die Dächer von den Häusern wegführet, Bäume zerbricht und umreisset, Menschen und sogar schwer beladene Wagen darnieder schmeißt, und Reuter mit den Pferden zur Erde wirft. Ich bemerkte, daß die Bäume in diesen Thälern so sehr durch den Wind gedrückt werden, daß sie ganz krumm und gegen Norden gebogen sind. Was aber am meisten zu bewundern, ist, daß zu der Zeit, da der Orkan die Thäler von la Valla verwüstet und auch zuweilen in denen benachbarten Gegenden wüthet, man selbigen kaum hinter dem Berge Pila merket. Es trägt sich sehr oft zu, daß dieser starke Wind in diesen Thälern einiger Maßen so eingeschlossen ist, daß er unmöglich weiter kommen kann, und daß man sein Brausen und einen Lerm als wenn es donnerte, weiter als auf eine Stunde höret. Ganz andere Wirkungen verspüret man, wenn

Sonderbare Wirkung der Winde zu la Valla.

der Nordwind in dem Lyonnischen und zu la Valla bläßt. Wenn er über das Gebirge Pila nach Saint Julien, Molin-Molette, oder Bourg-Argental kömmt, so wehet er daselbst fast eben so stark wie zu la Valla.

Vorgegebene Erze.

§. 5. Nach dem Berichte der Einwohner des Pila-Gebirges, findet man daselbst Kupfer, Eisen, Bley, ja selbst Gold und Silber in großer Menge. Wenn man ihnen glauben will, findet man dieses auf allen Schritten. Man kann aber gewiß behaupten, daß alle diese Erze nur in ihrer Einbildung befindlich sind, zum wenigsten gründet sich ihr Daseyn nur auf sehr zweifelhafte Muthmassungen. Unterdessen sind einige Steinkohlen-Gruben, und Bleygänge zu Saint-Julien-Molin-Molette, davon auszunehmen.

Steinhaufen oder Chirats.

§. 6. Man findet auf einigen Bergen des Pila, und vornehmlich auf einer von seinen größten Höhen, große Steinhaufen, die die dasigen Leute Chirats nennen. Dieses sind Felsen von unterschiedlicher Größe, welche, wenn man sie von weitem betrachtet, wie Meereswellen aussehen; sie haben auch eben die grüne Farbe, wie diese. Wer mag aber wohl diese erstaunliche Lasten von so ansehnlicher Größe auf die Höhe dieser Berge gebracht haben? Ihre Lage ist so unregelmäßig, daß es scheint, als wenn sie dahin geschmissen oder von ohngefähr geworfen wären, und man sollte glauben, daß sie von einer benachbarten Höhe herab gefallen, wenn nicht die Plätze, wo man sie findet, über alle in der Nähe liegende Oerter erhoben wären. Herr du Buffon erkläret in dem neunten Artikel der Beweise der Lehre von der Erde, dieses Phänomenon folgender Gestalt: „Die glasartigen Bestandtheile dieser Lasten oder Felsstücke, „ihre winklichte und viereckichte Figur, wie die Gestalt derer Sandsteine, entdeckt uns, daß beyde einen

gemein-

„gemeinschaftlichen Ursprung haben. So entstehen in „den großen Schichten von glasartigem Sand, Sand„steine und Felsenstücke, deren Figur und Ansehen „dem horizontalen Lager dieser Schichten nicht ge„nau gleich kömmt; nach und nach hat der Regen „von den Gipfeln der Hügel und Berge den „Sand weggeführt, der sie anfangs bedeckte, und „hat angefangen, Furchen zwischen ihnen zu ziehen, „und sie abzuspülen, wie man an denen Anhöhen „von Fontainebleau siehet. Jede Spitze eines „Hügels hat eine Hölung neben sich, der eine „Sandgrube ausmacht, und jeder Zwischenraum „ist durch die Wasser, die den Sand in die Ebenen „fortgerissen haben, ausgehölet und ungleich gemacht „worden: eben so werden die höchsten Gebirge, de„ren Gipfel in bloßem Fels bestehen, und sich mit „dergleichen eckichten Steinlasten, davon ich eben „geredet habe, endigen, ehemals mit vielen glasarti„gen Sandlagen bedeckt gewesen seyn, in welchen „diese Lasten entstanden sind, und wenn hernach der „Regen allen Sand, der sie bedeckte und auf ihnen „lag, weggeschwemmt, werden sie auf dem Gipfel „der Gebirge in eben der Lage, in der sie sich ange„setzt, geblieben seyn. Diese Steinstücke stellen or„dentlicher Weise oben und von außen Spitzen vor, „ihre Größe nimmt unterwärts, und wenn man „tiefer gräbt, zu; öfters setzet sich eine Wacke an „die andere im Grunde an, diese wiederum an eine „dritte und so fort, indem sie unter einander Zwi„schenräme lassen, die nicht regelmäßig sind, und „wenn mit der Zeit der Regen den Sand, der diese „unterschiedenen Kerne bedeckte, weggeschwemmt „und fortgerissen hat, so bleibt oben auf diesen ho„hen Bergen nichts übrig, als die Kerne selbst, wel„che mehr oder weniger erhabene Spitzen ausmachen, „und dieses ist der Ursprung von den Spitzen oder „Hörnern der Berge. §. 7.

Irrthum wegen ihres Ursprungs.

§. 7. Viele glauben, daß Cäsar, als er in Gallien Krieg geführet, auf einer Spitze des Pila ein Schloß erbauet, um die benachbarten und erst bezwungenen Völker im Zaum zu halten, und daß die Steinhaufen, die man jetzo daselbst siehet, Ueberbleibsel dieser Festung wären. Aber nur die bloße Betrachtung der Gegend widerlegt gleich diese Meynung als ungegründet. Denn wie würde man so schwere Wacken und Steine auf den Gipfel dieser hohen Berge haben bringen können? Wenigstens würde man einen Weg gebahnet und angeleget haben, um dieses desto leichter bewerkstelligen zu können; man findet aber davon kein Merkmal; man weis auch sogar im Lande nicht, daß einer vorhanden gewesen sey. Diese Steine, oder wenigstens ein Theil davon, sollten noch einige Merkmale an sich haben, daß sie ehedem mit dem Hammer oder Meißel bearbeitet worden: indessen sind sie doch alle roh und nicht regelmäßig, kurz, so wie sie von Natur sind. Uebrigens, warum würde Cäsar ein Schloß da erbauet haben? Und aus was für Ursachen? Was hätte er davon für Vortheil ziehen sollen? Man findet davon nicht die geringste Nachricht in seinen Büchern, und diese Sache wäre in der That werth gewesen, daß er davon einige Meldung gethan. Wenn man endlich, dieser Gründe ohnerachtet, hatnäckig behaupten wollte, Cäsar habe da wirklich ein Schloß erbauet, ob es gleich gar nicht zu brauchen würde gewesen seyn; so muß man auch gleichfalls zugeben, daß er auch viele andere auf diesen Bergen angeleget habe, weil man auf ihren Gipfeln öfters sehr ansehnliche Steinhaufen findet, die, wenn man so schließen wollte, die Ueberbleibsel und Ruinen verschiedener Schlösser seyn müssen. Aber ich halte mich bey der Widerlegung dieser abgeschmackten Meynung zu lange auf.

§. 8.

§. 8. Ich trat hierauf den 16ten Julii zu Fuße meine Reise auf den Berg **Pila** an, und nach drey und einer Viertelstunde, da ich stets beschwerliche Wege auf- und abgestiegen war, ohne etwas Merkwürdiges als einige Pflanzen anzutreffen, kam ich auf eine Fläche, die sehr uneben war. Man findet darauf nur ein einiges Haus, darinnen man ausruhen, und vor Wind und Wetter Schutz suchen kann. Hier ist man noch nicht auf der Höhe des Berges **Pila**; man muß auf eine Spitze, welche die **drey Köpfe** (les trois Tètes) genennet wird, klettern, die zwar nicht allzugroß, doch aber immer noch hoch genug ist. Der oberste Gipfel ist über und über mit dergleichen Wacken oder **Chirats** bedecket, davon ich geredet habe, und man kömmt nicht ohne viele Mühe und Beschwerlichkeit dahin. Ebenen auf dem Pila.

§. 9. **Pila**, ein Berg in **Forez**, liegt an der Gränze dieser Provinz und des **Lyonnischen**, in der Election von **Saint Etienne**, zwischen **Saint Chaumond, Condrieu, Saint Etienne** und **Bourg Argental**. Dieser Berg ziehet sich aus dem Südwest nach dem Nordost, und könnte, nach des Herrn **du Buffon** Meynung, eine Folge dieser Berge seyn, die sich an dem Ufer des Meeres in **Gallizien** anfangen, an das **Pyrenäische** Gebirge stoßen, in **Frankreich** durch **Vivarais** und **Auvergne** gehen, **Italien** begränzen, sich in **Deutschland** über **Dalmatien** bis nach **Macedonien** erstrecken, von da sich mit dem **Armenianischen** Gebirge, dem **Caucasus, Taurus** und **Imaus** vereinigen, und bis an das **Tartarische** Meer gehen. Dieses Gebirge, welches in **Lyonnois** eben so bekannt ist, als der **Olympus** bey den **Griechen** war, ist bis jetzo wegen der Menge und Seltenheit der Pflanzen, die er in Menge hervorbringt, berühmt gewesen. Berg Pila.

§. 10.

Ursprung des Namens Pila.

§. 10. Das gemeine Volk, welches die Herleitung des Namens **Pila** nicht einsiehet, sagt, daß **Pontius Pilatus**, aus Verzweiflung, daß er Christum habe kreuzigen lassen, bis auf die Gipfel dieses Berges gelaufen, und als er daselbst einen Brunnen oder Teich gefunden, von dem ich alsbald reden werde, sich darinnen ersäufet. Man könnte ebensowohl sagen, daß dieser Landpfleger in **Judäa**, sein unglückliches Leben in der **Schweiz** geendet, weil daselbst im Canton **Lucern**, fast mitten in der **Schweiz**, der **Pilatus-Berg** lieget, welcher an der abendlichen Seite des **Lucerner-See** anfängt, und dessen Zug, von ohngefähr vierzehn Meilen, sich von Norden nach Süden bis in den Canton **Bern** erstrecket. Aber man kann leicht einsehen, daß eine solche Ableitung nur ein Weiber-Mährchen ist, welches sich von selbst widerleget. Der Name **Pila** ist aus zweyen unterschiedenen Worten zusammengesetzt, aus **Pi**, welches ein **Berg** heißt, und **Lat**, das so viel als **breit** bedeutet; und in der That beträgt auch der Umfang dieses Gebirges mehr, als sechs Meilen. Vielleicht ist er auch anfangs mons pileatus (pileus heißt im **Lateinischen** ein **Huth**) genennet worden, weil er fast zu allen Zeiten mit einer Art von einem Huthe von Wolken bedeckt ist. Daher hat man ihn durch Zusammenziehung den Berg **Pila** genennet.

Fluß Doisieux.

§. 11. Gegen Morgen hat dieser Berg das Dorf **Virieux**, gegen Abend das Dorf **Bessard**. Die ganze Reihe von Bergen stellet nichts, als einen sehr weitläuftigen Tannenwald vor. Der Fluß **Doisieux** läuft am Fuße dieses Gebirges hin, und nachdem er unterschiedene Flüsse mit eingenommen, ergießet er sich in den **Gier**. Da seine Ufer bloße Felsen sind, so hat er häufige Wasserfälle, und da sein Strom durch die Gebirge sehr eingeschlossen ist,

so

so läuft er mit der größten Schnelligkeit, und kann man ihn sehr weit hören, sonderlich wenn er stark und durch das Schneewasser angelaufen ist, das vom Berge **Pila** herabkömmt. Die ersten Einwohner, die man beym Anfange des Waldes auf dem **Pila** findet, sind die zu **Doisieux**.

§. 12. **Du Choul**, ein **Lyonnischer** Schriftsteller, welcher im Jahr 1555 eine **lateinische** Beschreibung des Berges **Pila** herausgegeben, bildet uns die Lebensart, die Sitten und das Vergnügen der Einwohner dieser Gegend sehr reizend ab. „Man muß sie, sagt er, loben wegen ihrer Gottesfurcht. Sie sind arm; die Armuth aber wird bey „ihnen für keinen Fehler oder für eine Schande gehalten. Ihre Lebensart ist einförmig. Das Holz, „mit dem sie umgeben sind, macht ihren ganzen „Reichthum aus. Sie lassen das, was sie davon „entbehren können, durch ihre jungen Leute, in die „nahe gelegenen Städte führen, um ihre Stärke und „ihr Feuer zu erhalten. Sie halten sie stets zur Arbeit „an, damit sie der Müßiggang nicht weichlich mache. „Der Mangel am Getraide und Geld macht ihnen „die Arbeit nothwendig. Was ihre Nahrung betrifft, so leben die Aermsten von Früchten, und greifen ihre Heerden selten an. Sie gestehen es frey, „daß sie nicht so mäßig sind, wenn sie auf anderer „Kosten leben. Festtags, wenn sie aus der Kirche „zurück sind, pflegen sie mit einander zu speisen, „wie ihre Vorältern thaten, sich mit verschiedenen „Spielen zu ergötzen, zu tanzen, und Musik zu „haben. Diese Landleute haben niemals mehr als „einerley Kleidung um sich, des Sommers vor der „Hitze, im Winter vor der Kälte zu bewahren. „Um ihre Schuh lange tragen zu können, schlagen „sie eine Menge Nägel hinein. Aber ihre Gemüthsart ist in der That besser, als ihre Kleidung. Das

Einwohner zu Doisieux.

Frauen-

„Frauenzimmer ist daselbst nicht häßlich: sie haben „von ihren Vätern die Gewohnheit beybehalten, „im Walde zu singen, und daselbst nach der Sack„pfeife und andern Instrumenten zu tanzen, wobey „sie sich alle bey der Hand anfassen. Sie bleiben „stets in Bewegung; bald heben sie die Arme und „die Füße, und bald strecken sie die Hände aus; ihr „ganzer Tanz ist sehr belebt. Diejenigen, die bey „ihnen noch nicht mündig sind, werden **Bachelards** „genennet; (dieser Spaaßname kömmt sonder Zweifel von dem Worte **Bachus** her) diejenigen, welche sterblich verliebt sind, nennen sie gemeiniglich „**Calignaires**. Wie hoch und werth soll man nicht „eine Gegend schätzen, wo man, obgleich die Natur daselbst mehr für die Nahrung der Tannen, „als der Menschen, besorgt gewesen, dennoch mitten in dem Mangel und der Armuth, die große „Kunst glücklich zu seyn, welches die wahre Weltweisheit ist, besitzet; da indessen die von ihren Leidenschaften eingenommenen und geplagten Menschen, in dem Lerm und Geräusch der großen „Städte, nichts als den Schein von Glück haben!„

Brunnen auf dem Pila.

§. 13. Man findet auf dem Gebirge **Pila** einen Brunnen oder einen Teich, welcher lang und so schmal ist, daß man füglich darüber springen kann. Sein Wasser ist ganz hell, und sehr stille. Die gemeine Sage ist, daß darinnen **Pilatus** umgekommen sey. Man hat sich Mühe gegeben, ihn mit Schutt und Baumstöcken auszufüllen, damit kein Vieh von denen daselbst weidenden Heerden hineinfallen könne. Die dortigen Einwohner erzählen Wunderdinge von diesem Teich. Sie sagen, ein Schäfer sey daselbst einsmals mit seiner ganzen Heerde verschlungen, und nicht wieder gesehen worden. Sie setzen, auf das Zeugniß einiger Kinder, noch hinzu, daß man ihn einige Tage hernach in der

Rhone

Rhone gefunden. Aber es fehlet viel, daß dieser Brunnen oder Zusammenlauf von Wasser so tief sey, und noch viel weniger, daß er mit der Rhone einige Gemeinschaft haben sollte. Die Einwohner dieses Gebirges, die da eben so, als wo anders, gerne bey allen Wunderdinge haben wollen, haben eine lange Zeit nicht gewußt, daß dieser Brunnen der wahre Ursprung oder die Quelle der Gier wäre. Aus eben dieser Liebe, die sie gegen alles dasjenige haben, was übernatürlich ist, versichern sie, daß man nur Steine hineinwerfen dürfte, wenn man einen Sturm erregen wollte. Es ist gewiß, es giebt Sachen in der Natur, die, ob sie gleich ordentlich sind, dennoch so schwer einzusehen sind, daß es uns unmöglich ist, den Grund davon zu wissen. Es ist uns unbekannt, wodurch das ewige Feuer in denen feuerspeyenden Bergen unterhalten werde; eben so wenig wissen wir auch, warum der Magnet das Eisen an sich ziehet, woher die Winde kommen, und was die Ursache der Ebbe und Fluth im Meere ist. Es scheint, als wenn wir uns gar nicht so sehr angreifen, noch so mühsame Abhandlungen über die Werke der Vorsicht machen sollten, weil uns der wahre Zweck, den sich der große Schöpfer vorgesetzt hat, gänzlich unbekannt ist, und wir erst nach langer Zeit so weit gekommen sind, daß uns nur ein kleiner Theil derer Triebfedern, die die ganze Machine in Bewegung setzen, bekannt ist. Die Erfahrung aber ist hinlänglich, Vorurtheile zu benehmen und den Irrthum zu widerlegen; dieses aber ist ein Irrthum, wenn man sich einbildet, daß Steine, die in dieses Wasser auf dem Pila geworfen werden, im Stande sind, Stürme zu erregen. Dieses ist ganz grundfalsch. Gewiß aber ist es, daß fast alle Stürme, die in dem Lyonnischen und in der Nachbarschaft entstehen, sich auf diesem Berge zusammenziehen. Sie

fangen sich an mit einem kleinen Dunst, so groß [illegible] ein Huth. Nach und nach wird dieser Dunst grö[illegible] und nimmt zusehends zu. Wenn er nun stär[illegible] wird, läßt er sich herab, wird zu einer s[illegible] schwarzen Wolke, und fängt gräulich an zu donner[illegible] Diejenigen, die auf dem Gipfel des Berges si[illegible] sehen das Wetter unter sich; sie sind aber dafür ei[illegible] so wenig sicher: der Blitz, wenn er ausbricht, ge[illegible] ohne Unterschied, bald über bald unter die Wolke[illegible] aus welchen er kömmt. Allemal, wenn man au[illegible] **Lyon** den Gipfel des **Pila** mit einem kleinen Ne[illegible] bel oder sehr leichten Wolke bedeckt siehet, kann man versichert seyn, daß der Tag nicht ohne Regen oder ein Gewitter hingehen wird, und dieses Merkmal ist fast untrüglich. Man pflegt alsdenn in dem Ly**onnischen** zu sagen, **Pila** habe seinen Huth aufgesetzet.

Gestalt der Pilaberge. Thiere.

§. 14. Die Gestalt der Berge des **Pila** ist sehr verschieden. Einige machen Reihen aus, die von fast gleicher Höhe sind; andere sind durch sehr tiefe Thäler von einander abgesondert. Auf einigen von diesen Bergen findet man Ebenen; sie sind aber sehr erhaben, und allemal schwer zu ersteigen. Sie stellen über den Gegenden neue Gegenden vor, und haben gute Weide, wohlriechende Kräuter, und heilsame Pflanzen. Die Weide ist allda unvergleichlich; man findet auch daselbst viel Hornvieh. Es können sich allda ohngefähr achtzig Kühe ernähren. Man erndtet daselbst eigentlich nichts als Heu ein, und noch darzu wenig; nichts destoweniger ist das Pachtgeld beträchtlich genug. Da der Tymian, Roßmarin und Feldkümmel häufig auf diesem Gebirge wachsen, so sind die Hämmel daselbst von vorzüglichem Geschmak. Auf dem oberen Theil des **Pila**, findet man einige sehr kleine Wiesen, die aber den Reichthum des Landes ausmachen. Der

übrige

brige Boden ist unbebauet, und trägt nichts als niges wildes Buschwerk, ausgenommen Tannen nd einige andere Arten von Bäumen.

§. 15. In den Thälern bey dem Berge Pila wächset nichts als Gerste, und noch muß man das and ordentlicher Weise zehen, zwölf, ja wohl gar ierzehn Jahr liegen lassen, ehe man es vom frischen esäet. Die schlechte Art des Bodens, oder vielmehr dessen wenige Tiefe, weil, wenn man nur ein wenig gräbt, gleich der Fels da ist, macht, daß man selbigen nicht öfterer nutzen kann. Die Düngung des Erdreichs bestehet darinnen, daß man alles Gras und Stoppeln, so man darauf findet, ausreisset, und lange Zeit trocken werden läßt. Das Land, welches besäet werden soll, wird hernach mit der Hacke umgearbeitet. Man verbrennet das Kraut und die Pflanzen, die man auf einen Haufen geschmissen hat, und streuet die Asche auf das umgearbeitete Land. Dieses ist die einzige Düngung, deren man sich bedienet. Sehr selten wird die Arbeit des Landmannes mit einer reichen Erndte belohnet. Ich hatte das Vergnügen, ihre Freude über ihre Erndte zu sehen, die, ob sie zwar nicht überflüssig, doch besser war, als sie gehofft hatten; ein Vortheil, den sie seit vielen Jahren nicht gehabt hatten. Sonder Zweifel sind noch außer der übeln Beschaffenheit des Landes, die öfteren Wetter, die auf dem Gipfel dieses Gebirges entstehen, die wahre Ursache seiner Unfruchtbarkeit, oder sie kömmt vielleicht auch theils mit von der Länge des Winters, die in diesen Gegenden gemeiniglich übermäßig groß ist, und den Schnee allzulange über dem Erdboden liegen läßt, her. Ackerbau auf den Bergen,

§. 16. Ich hätte die Höhe des Berges Pila, durch Hülfe eines Barometers, (denn entweder vermittelst dieses Instrumentes oder der praktischen Höhe dieser Berge.

Geometrie, hat man die Höhe der meisten Berg auf der obern Fläche des Erdbodens ausgemessen und deren Erhabenheit über den Spiegel des Meeres bestimmet) sehr gerne untersuchet. Da es mir aber ohnmöglich war, einen Barometer, den ich hätte bey mir tragen können, zu bekommen, so mußte ich meinen Vorsatz fahren lassen. Uebrigens ist diese Art, die Höhe der Berge auszumessen, nicht allemal ganz gewiß, wenn man die Veränderlichkeit dieser Instrumente, den Unterschied der Zeit und der Witterung, in welcher man seine Beobachtungen anstellet, in Betrachtung ziehet.

Beobachtung mit dem Thermometer.

§. 17. Ich hatte eines von den Thermometern mitgebracht, die man erfunden hat, um den Grad der Hitze des Fiebers zu erkennen, die man aber nicht beybehalten hat. Dieses Thermometer, welches ich gegen sieben Uhr des Morgens an die Luft gehangen hatte, erhob sich nicht mehr als zehen Grad über den Eispunct, unterdessen daß das bey dem Observatorio des großen Collegii zu Lyon, zu eben der Stunde, auf dem neunzehenten Grad stand. Dieses Thermometer, welches ich in das Wasser einer Quelle nahe an der Seite des Pila gesetzt hatte, stieg nicht höher als sechs Grad über den Eispunct, und um halb drey Uhr, welches die wärmste Zeit des Tages ist, war es nicht weiter als dreyzehn und einen halben Grad. Man muß indessen wissen, daß diese Beobachtungen am sechzehnten Julii angestellet wurden; eine Zeit, wo eine übermäßige Hitze nichts seltenes ist. Es waren aber einige Tage vorher, und besonders den Tag zuvor, ehe ich auf den Pila stieg, Gewitter gewesen, die die Luft außerordentlich erfrischet hatten. Die Witterung ist auf den Bergen zu allen Zeiten sehr ungleich; sie verändert sich alle Augenblicke, und dieses gehet so geschwind

schwind zu, daß man öfters sagen kann, es sey in einer Stunde aus Winter Sommer geworden. Es würde also gar nicht zu verwundern seyn, wenn in Zeit von vier und zwanzig Stunden das Thermometer auf zwölf oder funfzehn Grad sich veränderte. Die ganze Zeit als ich auf dem Wege war, sahe ich über mir auf dem Berge dicke Nebel. Als ich ihnen näher kam, schien mir meine Kleidung zu leicht, und die Kälte für die Jahreszeit stark genug zu seyn. Uebrigens will ich dieses nicht für etwas sehr außerordentliches angeben; ich rede von einem Lande, wo der Winter sehr lang ist, und wo sichs öfters zuträgt, wie man mir versichert hat, daß es manchmal alle Monate im Jahre Eis gefrieret. Die Nässe und Kälte, die die Nebel verursachten, hatten zwar nichts zu bedeuten; aber eben dieser Nebel beraubte mich auch des Vergnügens, meine Augen, je mehr ich in die Höhe kam, zu weiden und zu ergötzen. Doch um neun Uhr des Morgens änderte sich dieses; ein Nordwind, welcher entstund, und ziemlich starck zu gehen anfieng, vertrieb die Nebel, und stellte mir einen Schauplatz vor, der, ob er zwar für mich nichts neues, dennoch allemal zu bewundern war. Man führe nur auf einmal einen, der niemals aus einer sehr wilden Einöde herausgekommen, noch etwas anders als eine schreckliche Wüste gesehen, man bringe ihn, sage ich, in einen von unsern Schauspielsälen, gleich wenn man anfängt, und lasse ihn dessen völlige Pracht betrachten; man stelle sich, wenn man kann, die verschiedenen Empfindungen vor, die er in diesem Augenblick empfinden muß: und dieses ist nur ein schwaches Bild, von der Verwunderung über das prächtige Schauspiel, das sich, wenn der große Vorhang der Natur aufgezogen wird, unsern Augen darstellet. Und wirklich, was für eine wunderbare Mannichfaltigkeit von Aus-

sichten stellen nicht diese Berge von allen Seiten einem begierigen Zuschauer vor!

Schöne und weite Aussicht.

§. 18. „Wenn die ersten Stralen der Sonne „sagt Herr von Haller in seinem herrlichen Gedichte „über die Alpen, die Spitzen der Felsen vergül„den; wenn ein Sonnenblick den Nebel zertheilet; so „entdecket man von dem Gipfel eines Gebirges „mit beständig neuem Vergnügen, das prächtigste „Schauspiel der Natur. Es entdecket sich daselbst „in einem Augenblick, mitten durch die durchsichti„gen Dünste eines leichten Gewölkes, der Schau„platz einer ganzen Welt. Der unermeßlich große „Aufenthalt vieler Völker zeiget sich mit einem „Male. Eine angenehme Verwirrung nöthiget „uns, die Augen zu schließen, die zu schwach sind, „daß sie einen unendlichen Zirkel, der sich unter un„seren Füßen darstellet, sollten fassen können.„ Alsdann zeiget sich die Größe Gottes, entwickelt sich in ihrer Herrlichkeit, und hebet unsern Geist zu der erhabensten Betrachtung. Man erkennet in selbigem Augenblick die Macht dieses höchsten Wesens, das, wenn man so sagen darf, spielend und mit einem Worte, ein so großes Meisterstück gemacht hat. Ein ehrerbietiges Stillschweigen ist das erste Opfer, das man ihm dafür bringt; doch die Dankbarkeit tritt bald an die Stelle der Bewunderung, und man gestehet, es sey nur ein Gott, der so viel Wunderdinge schaffen könne. „Es ist dieses ein allgemeiner Ein„druck, sagt Herr Rousseau von Genf, in seiner „neuen Heloise im 23sten Brief des 1sten Bandes, „welchen alle Menschen empfinden, ob er gleich nicht „allen bekannt ist, daß man, auf hohen Gebirgen, „wo eine reinere und feinere Luft ist, leichter Othem „hohle, geschwinder mit dem Körper sey, ein auf„geräumteres Gemüth bekomme, keine so ausgelas„senen Vergnügungen genieße, keine so heftigen Lei-

den-

„denschaften empfinde. Unsere Denkungsart hebt „sich und wird größer, eben so wie die Gegenstände, „die wir vor uns haben; sie ist mit ich weis nicht „was für einem stillen Vergnügen, welches von „dem Verdruß und dem Sinnlichen entfernet ist, „verbunden. Es scheinet als wenn, da man sich „über den Aufenthalt der Menschen gehoben, man „alle niedrige, alle irdische Gedanken zurückgelas„sen habe; und daß die Seele, je mehr sie sich den „lüftigen Gegenden nähere, zugleich auch etwas „von ihrer unveränderlichen Reinigkeit an sich ziehe. „Man ist daselbst nachdenkend, ohne tiefsinnig zu „seyn; ruhig, ohne Faulheit; man ist zufrieden, daß „man da ist, und daß man denket; alle Vergnügun„gen, die zu lebhaft sind, verfliegen; sie verlieren „ihren Stachel, der sie bitter macht; sie lassen in „dem Herzen nur eine leichte und sanfte Bewegung „zurück: und so hoch bringt ein gutes Clima das „Glück des Menschen, daß die Leidenschaften, die „ihm sonst zur Marter waren, jetzo zu seinem Ver„gnügen dienen müssen. Ich glaube nicht, daß eine „starke Gemüthsbewegung, oder ein verdrießlicher „Gedanke, wenn man einen solchen Aufenthalt lan„ge genießen könnte, Platz behalten möchte, und „ich wundere mich, daß man die Gesundbrunnen „der heilsamen und guten Luft der Gebirge, nicht „als eines von den vornehmsten Hülfsmitteln der „Arzneykunst und der Moral, gebraucht.„ Man versichert, und ich will es wohl glauben, daß man von dem Gipfel der größten Höhe des Berges **Pila**, siebenzehen Provinzen entdecke. Man kann es nur deswegen nicht gewiß behaupten, weil auf der einen Seite die Aussicht sehr verdorben und eingeschränkt ist durch die **Schweizer**- und **Alpen**-Gebirge, auf der andern, durch das Gebirge **Puy de Domme**, bey **Clermont** in **Auvergne**, wo

der berühmte Pascal seine Experimente über die Schwere der Luft gemacht, und endlich durch den Berg Cantal, eines der höchsten Gebirge in Auvergne, so bey Saint Flour und Aurillas liegt, fast stets mit Schnee bedecket ist, und dessen eine Spitze, die Plomb de Cantal heißt, neun hundert und drey und neunzig Klaftern über den Spiegel des Meeres erhaben seyn soll.

Leibesbeschaffenheit der Einwohner.

§. 19. Die Einwohner der erhabenen Länder haben ordentlicher Weise mehr Stärke, Geschwindigkeit und Geschicke, als die, die auf dem platten Lande wohnen; denn die kalte und folglich auch mehr verdickte Luft, läßt die Fibern des Körpers nicht schwach werden. Auch die Bewohner des Gebirges Pila sind gesunde Leute, und werden meistentheils sehr alt. Die reine Luft, die sie genießen, stärket sie. Die Vermischung der Hitze und Kälte, die da ist, befördert den Wachsthum der Pflanzen, Hülsen- und anderer Früchte. Die Schaf- und Ziegenmilch ist ihre meiste Speise. Diese Nahrung, die ihnen die Natur mit ihren gütigen Händen bereitet, bekömmt ihnen bey ihrem Temperament und ihrer Arbeit so wohl, daß sie, wenn sie anders leben wollen, den grausamsten Krankheiten niemals unterworfen sind.

# X. Chymische Versuche mit den Sächsischen Topasen.

## Von dem Herrn Pott.

Aus den Mémoires des l'Acad. de Berlin. Th. 3.

## Inhalt.


§. 1. Chymische Versuche mit edlen Steinen,
§. 2. Sind selten gelungen.
§. 3. Verfahren des Verfassers.
§. 4. Meynung der Alten von dem Topas.
§. 5. Ursprung seiner Benennung.
§. 6. Dessen Eintheilung.
§. 7. Schlesische Topase.
§. 8. Sächsische.
§. 9. Deren Farbe.
§. 10. Härte.
§. 11. Wie er zu pülvern.
§. 12. Dessen Verhältniß im Feuer.
§. 13. Vermischung des Topases mit alcalinischen Salzen.
§. 14. Mit Kochsalz, Borax und Salpeter.
§. 15. Mit Borax allein.
§. 16. Mit Glauberischem Wundersalz.
§. 17. Mit Sal fusile Microcosmi.
§. 18. Mit Spiesglas, Bleykalk und Arsenik.
§. 19. Mit Silberkalk.
§. 20. 21. Mit Kreide.
§. 22. 23. Mit Flußspath.
§. 24. Beschluß.


### §. 1.

Chymische Versuche mit edlen Steinen,

Diejenigen, welche sich bisher haben angelegen seyn lassen, vermittelst der Chymie in die Geheimnisse der Natur zu dringen, haben mit der Schmelzung der edlen Steine durch das Feuer nur sehr wenige Versuche gemacht: hiervon

sind sie zum Theil sowohl durch die Kostbarkeit dieser Steine, als die gemeine Meynung abgehalten worden, vermöge welcher man gemeiniglich dafür hält, das Feuer sey nicht vermögend, wider diese so dichten und festen Körper etwas auszurichten. Dennoch ohngeachtet aber hat man doch einige Chymisten, welche mit den gefärbten Steinen in der Absicht einige Prozesse vorgenommen haben, damit sie diejenigen Theile von ihnen absondern, und damit einigen Gebrauch in der Arzeneykunst machen möchten, welche diese Farben eigentlich enthalten.

Sind selten gelungen.

§. 2. Aller dieser Bemühungen, und der verschiedenen Arten der zu der Auflösung dienlichen Mittel aber ohngeachtet, ist ihnen ihr Vorhaben gemeiniglich nicht gelungen, sintemal die ausgezogenen Farben fast jederzeit entweder von dem eisernen, kupfernen, messingenen oder steinernen Mörser, in welchem sie diese ihre edlen Steine zerstoßen hatten, oder auch von denen zu der Auflösung gebrauchten flüßigen Materien, oder vielmehr in diesen befindlichen ölichten Theilen, herrühreten.

Verfahren des Verfassers.

§. 3. Diejenige Art des Verfahrens, deren ich mich bedienet habe, die Auflösung dieser Steine auf die Weise zu erhalten, indem ich sie nämlich mit andern Steinen und verschiedenen Arten trockener Erde vermischet, und sie in ein starkes Feuer gebracht, ist von der Beschaffenheit, daß sie sehr wenig von andern bisher mit gutem Erfolge gebraucht worden, sogar daß nur wenige auf diesen Einfall gerathen sind. Indessen hat sich doch der berühmte Henkel, dessen erworbenes Ansehen in der Metallurgie sehr groß ist, so wenig durch die Kostbarkeit dieser Steine, als das Vorurtheil, von welchem ich eben geredet habe, abschrecken lassen; sondern er hat die Hand wirklich an das Werk geleget, und sich vermittelst verschiedener Versuche bemühet, die

die innere Beschaffenheit dieser Steine genauer zu erkennen. Hiervon findet man in seiner kleinen, aber die Neugierde zugleich sehr reizenden Abhandlung, **von dem Ursprunge der Steine**, viele Merkwürdigkeiten. Diesem seinem Beyspiele werde ich in der Absicht sorgfältig nachgehen, damit ich einen Weg ausfindig machen und andern angeben möge, welchen diejenigen sicher gehen können, die, an den Untersuchungen der Natur ein Vergnügen zu finden, ungleich reicher sind, als ich, und sich daher wollen angelegen seyn lassen, auch mit andern kostbaren Steinen dergleichen ähnliche Versuche zu machen, damit in diesem Theile der Naturlehre endlich ein mehreres Licht aufgehen möge.

§. 4. Nachdem ich den **Topas** zu diesen meinen Untersuchungen erwählet hatte, so ist noch nöthig, daß ich anzeige, was andere, welche von den kostbaren Steinen geschrieben haben, merkwürdiges und einhellig davon berichten. Meynung der Alten von dem Topas.

Die Alten haben den **Topas** mit dem **Chrysolith** und **Chrysopathion** verwechselt, nachdem nämlich derselbe entweder gelber war, oder seine gelblichte Farbe mehr ins Grüne fiel. Weil dieses aber eigentlich zu meinem Hauptzwecke nicht gehöret, so kann man hiervon entweder den **Boetius** oder andere Schriftsteller nachlesen.

§. 5. Man sagt, dieser Stein habe von der im rothen Meere gelegenen Insel **Topazos**, wo er in großer Menge zu haben ist, seinen Namen; man trifft ihn aber heut zu Tage auch in verschiedenen andern Gegenden von **Indien** an, wie z. E. in der Insel **Chitis**, jenseit des glückseligen **Arabiens**, wie auch in **Aethiopien**, **Peru** und andern Oertern mehr. Woher er den Namen habe.

§. 6. Man theilet ihn gemeiniglich in den morgen- und abendländischen ein; die letztere Art desselben Dessen Eintheilung

ben aber ist bey weitem nicht so kostbar, sonder viel weicher, und giebt auch überdieses lange nic einen so vortrefflichen Glanz von sich. Von dies Art findet man auch in Böhmen einen ziemlich Vorrath.

Schlesische Topase.

§. 7. Volkmann führet diejenigen Oerter i Schlesien nach einander an, wo eben diese Art de edlen Steines zu haben ist *): wie z. E. das Rie sengebirge, neben dem großen See; den Kom mer oder Gomberg, neben Schreibersau; den Kynastberg hinter dem Schlosse, und unterhalb dem Kynast, ohnweit Hermsdorf; den so genannten Zeisigen-Hügel; die Gegend von Schmie deberg, wie auch die Flüsse Yser und Zacken.

Sächsische Topase.

§. 8. Unter den Böhmischen vornehmlich giebt es deren, welche so weich sind, daß man sie füglich zu dem Flußspathe rechnen könnte. Und obgleich einige von den Schlesischen, deren ich eben Erwähnung gethan habe, hart und glänzend genug sind; so hat man sie doch daselbst nicht in so großer Menge, als in Sachsen, wo sie noch nicht vor gar langer Zeit entdecket worden sind. Der Hr. Henkel handelt von ihnen in der angeführten Abhandlung **), und in der Sammlung, welche den Titel, Acta physico-medica führet ***). Er sagt, daß derselbe in dem Voigtlande in dem so genannten Schneckengebirge hinter dem Tannebergers Hügel, zwo Meilen von Auerbach, gar häufig sey, woselbst er zwischen einem gelben Mergel und dem Bergkrystalle zwischen den Ritzen eines so harten Felsen befindlich sey, daß man sich der Stücke von diesem dazu bedienen könne, den Topas heraus und ihn sogar entzwey zu schlagen. Die Farbe desselben

*) Sileſ. ſubterr. p. 27.
**) p. 24.
***) Vol. IV. p. 316.

selben ist zuweilen mehr oder weniger gelb, und gleichet einem ziemlich blassen Steine. Die untere Seite desselben, welche an dem Felsen gewachsen, ist gemeiniglich dunkler oder nicht so helle und durchsichtig; gegen das obere Ende oder die Spitze aber, ist die Farbe ungleich schöner und durchsichtiger. Die Dichtigkeit oder die Verbindung desselben ist sehr stark, und er lieget eigentlich in lauter Platten zusammen, welches er denn mit dem Demant und Sapphire gemein hat. Seine Figur ist prismatisch, und die vier Ecken desselben sind ungleich. Endlich ist sowohl der Glanz als die Härte desselben von der Beschaffenheit, daß sie, sowohl nach dem Zeugnisse des Henkel, als derer, welche die edlen Steine poliren, dem morgenländischen Topas nichts nachgiebt. Uebrigens nennet man ihn gemeiniglich Schneckentopas, von demjenigen Orte nämlich, wo er gefunden wird.

§. 9. Weil man von diesem Topase mit leichter Mühe einen ziemlichen Vorrath haben kann, so habe ich denselben erwählet, um die nachfolgenden Versuche mit ihm zu machen. Damit ich aber zuerst von seinen äußerlichen Eigenschaften etwas beybringe, so dienet zu wissen, daß seine Farbe gewöhnlicher Maaßen blaßgelb ist, ob man gleich welchen von einer dunkelgrünen Farbe hat, und bey einigen die gelbe Farbe dergestalt blaß ist, daß man sie von den Kristallen nicht anders unterscheiden kann, als daß sie etwas dunkler und ungemein hart sind. Dessen Farbe.

§. 10. In Betracht dieser Härte also, ist es eine ganz bekannte Sache, daß er sich nicht feilen läßet, und daher nächst dem Demant, Sapphir und Rubin, für den härtesten Stein gehalten wird. Auch ist es sehr schwer, ihn in den Fluß zu bringen, und wenn man ihn auf eben die Weise, wie den Dessen Härte.

Berg-

Bergkristall behandelt; so zerspringt er vielmehr bey der Calcination, als daß er fließen sollte. Diese seine Härte bemerkt man sogleich, wenn man ihn entweder der Digestion oder Extraction wegen, zum Feuer bringet, da sich denn ein brauner Kristall, welcher einem Topase ähnlich siehet, zeiget.

Wie er zu pülvern.

§. 11. Weil es nun aus eben der Ursache so sehr schwer ist, diesen Stein zu zerstoßen, und eben bey diesem Zerstoßen eine Menge Theilchen von den metallenen Mörsern abgehen; so muß man vor allen Dingen diese mit dem Pulver des Topases vermengten Theile, entweder mit Scheidewasser oder Vitriolgeiste, wieder davon absondern, und das übrige wohl trocknen lassen, wenn man ein recht reines Pulver haben will. Oder, welches noch besser von statten gehet, man muß den Topas in einem starken Feuer zu mehrernmalen glüen lassen, und ihn jedesmal in kaltem Wasser abkühlen; wodurch er denn unvermerkt in kleine Blätter zerspringet, dergestalt, daß er ungleich besser gefeilet, abgeblättert, und nachher mit leichter Mühe in einem eisernen wohl polirten Mörser zu einem Pulver gestossen werden kann.

Dessen Verhältniß im Feuer.

§. 12. Aus dem, was ich eben gesagt habe, wird man leicht den Schluß machen können, daß auch sogar das heftigste Feuer nicht vermögend seyn wird, diesen unsern Stein in einen Fluß zu bringen. Indessen wird doch seine Festigkeit eben dadurch merklich verringert: denn, wenn man ihn nachher nur in ein heftiges Feuer bringet, welches lange genug anhält, so verliert er seinen Glanz, und sogar die Durchsichtigkeit; seine Farbe wird wie eine geronnene Milch, der Zusammenhang seiner Theile höret auf, er blättert ab, lässet sich feilen, und bekömmt eine ziemliche Aehnlichkeit mit dem Gypse oder Spathe. Eben diese Bewandniß hat es auch mit dem

Demant

Demant und Sapphire, wenn beyde in dem Feuer auf gleiche Weise behandelt werden.

§. 13. In denen Versuchen, deren eben Erwähnung geschehen ist, habe ich keinen andern, als den Sächsischen **Topas** gebraucht, welchen ich durch das Calciniren und Ablöschen zu verschiedenenmalen, in den Stand setzte, daß er sich reiben und feilen ließ; hierauf habe ich ihn in ein recht starkes Feuer gebracht, und hiermit eine ziemlich lange Zeit angehalten. Weil nun das gereinigte Kalische Salz in dergleichen Versuchen gemeiniglich eine gar gute Wirkung thut; so mischte ich von demselben etwas unter den **Topas**, und nahm von dem einen so viel, als von dem andern; ich habe ihn aber dadurch nicht in den Fluß bringen können, sondern der letztere zog sich vielmehr wieder zusammen und bekam eine blaßgelbe Farbe. Als ich zween Theile von dem Kalischen Salze mit einem Theile **Topas** vermischte, so erfolgte gleichfalls noch kein Fluß; drey Theile **caustisches Kali** aber verursachten zwar, daß die Masse ganz grün, aber nicht erweicht wurde. Auch haben vier Theile des Kalischen Salzes noch keinen Fluß verursachet; es erfolgte doch aber eine gar mäßige Vereinigung der Theile daraus, und sie bekamen eine etwas blaue Farbe. Als ich acht Theile des erwähnten Salzes nahm, so fieng endlich die Masse an, obgleich nur gar wenig, zu fließen, und zwar unter der äußerlichen Gestalt eines weissen Alabasters. Als zuletzt ein Theil des **Topases** mit zehen Theilen des Kalischen Salzes vermischet wurde, so konnte nichts destoweniger kein durchsichtiger Fluß daher erhalten werden, sondern der größeste Theil von diesem gieng durch den Schmelztiegel, anstatt daß es sich, wie ich hoffete, mit dem **Topas** vermischet hätte.

Vermischung des Topases mit alcalinischen Salzen.

§. 14.

Mit Kochsalz, Borax und Salpeter.

§. 14. Ich hatte nicht Ursache, mich an die Begebenheit sonderlich zu kehren, weil alle diejenigen, welche von dieser Materie geschrieben haben, einmüthig versichern, daß auch sogar die allerhärtesten Steine, wo sie anders nur mit einer hinreichenden Menge von Kalischem Salze vermischet werden, endlich durch die Gewalt des Feuers, eine vollkommen flüßige Masse gewähreten. Unter diese Vermischung that ich also noch ferner einen Theil gemein Salz, aber mit eben so wenigem Erfolge. Eine ganz andere Wirkung aber erhält man, wenn unter einen Theil des Kalischen Salzes etwas calcinirter Borax gemenget wird: denn hierdurch wird der **Topas** vollkommen flüßig, und bekömmt eine Farbe, wie weisser Agath. Derjenige Theil, welcher sich unten an dem Boden des Schmelztiegels befindet, ist übrigens ungleich durchsichtiger, als der obere, wenn man anders nur die Theile des **Topases**, Kalischen Salzes und Boraxes gleich gemacht hat. Werden aber sogar zween Theile **Topases** mit einem Theile Kalischen Salzes und einem Theile Boraxes vermischet; so wird die Masse dadurch vollkommen flüßig, und bekömmt eine schöne durchsichtige Farbe, welche ins Gelblichte fällt. Thut man zu eben dieser Vermischung ferner ein wenig Kristallen von Grünspan; so bekömmt die vorher flüßig gewordene Masse die Farbe eines weissen Agaths, und siehet zugleich aus wie aufgelöste Kupferkörner. Vier Theile **Topases** mit zween Theilen Kalischen Salzes und einem Theile Borax, gewähren gleichfalls einen vollkommenen Fluß. Mischet man hierzu noch etwas Zaffer; so erhält man bald eine braune, bald eine schwärzlichte Farbe. Der Borax ist also gleichsam dasjenige, was die Verbindung zwischen beyden Theilen befördert, oder das so genannte medium appro-

appropriationis. Eben diese Wirkung erhält man, wenn der Topas mit Salpeter vermischet wird; man mag auch hiervon so viel nehmen, als man will, so werden die vermischten Materien dennoch nicht in Glas verwandelt. Thut man aber zu dieser Vermischung so viel Borax, als nöthig ist; so geräth die Materie in einen Fluß, und vereiniget sich vollkommen. Wenn man z. E. eine Unze Topas mit anderthalb Unzen Salpeter und seths Unzen Borax vermischet; so fließen die vermischten Theile noch nicht vollkommen zusammen, es sey denn, daß etwas Metall darunter gethan würde. Daher kömmt es, daß zwo Unzen Topas mit einer Unze Salpeter, anderthalb Unzen Borax, fünf und vierzig Grane Grünspankristallen, und zwanzig Grane Blutstein vermischet, vollkommen fließend werden, obgleich die Masse eine rothe Farbe bekömmt und durchsichtig wird. Wenn ihr aber statt des Grünspanes und Blutsteines ein wenig Goldpurpur darunter mischet; so wird die Masse roth und durchsichtig: die Goldkörner aber, welche in einer glänzenden Gestalt zusammenfließen, begeben sich auf die Oberfläche der Masse. Ferner, wenn man gleich viel Topas, Salpeter und Borax zusammenmischet und ans Feuer setzet; so fließen diese Theile in eine Masse zusammen, welche eine schöne gelbe Farbe hat; der Schmelztiegel aber muß von einer ziemlichen Größe seyn, weil die Masse sonst leicht überläuft. Werden auf eben die Weise noch ferner acht Theile Topas, eben so viel Salpeter, vier Theile Borax und ein Theil Grünspankristallen unter einander gemischet; so erhält die Masse, nachdem diese Materien zusammengeflossen sind, eine rothe Farbe, welche viel Aehnlichkeit mit der Farbe des Siegellacks hat.

Mit Borax allein.

§. 15. Ja was noch mehr: der Borax allein hinreichend, den Topas in den Fluß zu bringen. Denn wenn man zween Theile Topas und einen Theil calcinirten Borax mit einander vermischet; gerathen die vermischten Materien in einen Fluß, werden wie ein Schaum und nehmen eine Farbe an, wie weißes Porcellain. Wenn ich z. E. sechs Drachmen Topas, drey Drachmen Borax und zwo Drachmen Berggrün mit einander vermische; so wird zwar die ganze Masse grün, sie läuft aber gar leicht aus dem Tiegel. Nimmt man Topas und Borax, von beyden gleich viel; so laufen sie zusammen in eine Masse, welche sehr schön, durchsichtig und von einer gelblichen Farbe ist. Die Wirkung aber ist noch vollkommener und die Durchsichtigkeit stärker, wenn man zween Theile Borax und einen Theil Topas nimmt.

Mit Glauberischem Wunderſalz.

§. 16. Das **Wunder-Salz** des Glauber leistet in diesen Fällen, von welchen wir reden, eine gar geringe Wirkung. Denn wenn man drey Theile desselben mit einem Theile Topas vermischet, so erhält man dadurch noch ganz und gar keinen Fluß; thut man aber etwas Borax hinzu, so fließet alles zusammen vollkommen unter einander, und bekömmt eine Farbe wie Porzellain.

Mit Sal fusile Microcosmi.

§. 17. Das Sal fusile microcosmi greift den Topas bald genug an. Denn wenn man zween Theile desselben nimmt, unter dieselben einen Theil Topas mischet; so kommen beyde gar gald in den Fluß und vermischen sich mit einander. Thut man zu dieser Vermischung ein wenig **Zaffer**, so nimmt sie eine Farbe an, wie eine dunkelblaue Milch: nimmt man aber statt des **Zaffer**, in dem Scheidewasser durch das Kalische Salz präcipitirtes Kupfer; so bekömmt man eine dunkelgrüne Farbe, und die kleinen Kupferkörner zeigen sich auf der Oberfläche der vermischten Materie.

Läßt

Läßt man aber anderthalb Unzen Topas mit sechs Drachmen von diesem Salze und drey Drachmen Berggrün vermischt, fließen; so verschwindet die grüne Farbe ganz und gar, und an deren Statt bekömmt man eine Milchfarbe, welche ins Gelbe fällt. Wenn man gleichviel Topas und von diesem Salze nimmt, so gehet der Fluß desto eher und besser von statten: und auf eben die Weise mit dem Zaffer oder Smalte vermischt, bekömmt er eine blaue Farbe.

Wird anstatt des Zaffer Goldpurpur genommen, so erhält man eine Farbe, welche weißlich ist, ins Dunkelgelbe spielet, und die Flamme vermehret die Lebhaftigkeit dieser Farbe nicht auf eben die Weise, wie bey den in den Fluß gebrachten Rubinen: man bemerkte auch, daß das Gold in kleine Körner aufgelöset war. Nachdem man nun umgekehrt zween Theile des erwähnten Salzes mit einem Theile Topas vermischete, so flossen beyde vollkommen zusammen, sie waren aber nicht so durchsichtig, wie in dem erstern Falle, sondern ihre Farbe war gleich dem weißen Agathe.

§. 18. Was die Vermischung des Topases mit verschiedenen Glasarten betrifft, so habe ich mich mit denenjenigen, welche bekannt genug sind, nicht lange aufgehalten, sondern den Topas sogleich mit eben so viel Spießglas vermischet. Hieraus entstund eine dunkelgelbe Farbe, und die Masse stieg gleich einem Schaume in die Höhe, welcher dergestalt hart wurde, daß sie, wenn sie mit dem Stahle zusammengeschlagen wurde, Funken gab. Zween Theile Spießglas und ein Theil Topas unter einander vermischet, gaben gleichfalls eine gelbe Farbe, und die Masse gieng stark in die Höhe. Die Bleyasche aber zeigt hier eine ungleich stärkere Wirkung: denn zween Theile Topas mit einem Theile Mennig

Mit Spießglas, Bleykalk und Arsenik.

vermischet, fließen in eine weißliche Masse zusammen, welche dem Porzellaine gleichet und ebenfalls Funken giebt. Wenn man aber von beyden Theilen gleich viel nimmt, so gehen sie zwar zusammen, bekommen aber eine dunkelgelbe Farbe. Nimmt man endlich zween Theile Mennig und vermischet sie mit einem Theile Topas, so bekömmt man eine gelbe und durchsichtige Masse, welche noch mehr Funken giebt. Zu dieser Vermischung habe ich etwas in Scheidewasser und Kalischem Salze präcipitirtes Kupfer gethan, und dadurch eine gar flüßige Masse erhalten; diese bekam eine rothe aber undurchsichtige Farbe, und man bemerkte auf der Oberfläche die aufgelösten Bleykörnchen. Weil **Glauber** in seinen Schriften vornehmlich den in dem Vitriolessige aufgelösten Bleykalk, als ein zu der Flüßigkeit der edlen Steine sehr dienliches Mittel anpreiset; so habe ich in derselben, durch das Abziehen eines gleichen Theiles Vitriolöls, Mennig aufgelöset, und befunden, daß mit einem Theile dieses Kalks und zween Theilen Topases, nur eine gar mittelmäßige Verbindung erhalten wurde. Eben dieses erfolgte auch, wenn ich die beyden Theile gleich stark nahm. Endlich flossen auch zween Theile von diesem Kalk mit einem Theile Topas ganz vollkommen zusammen, und bekamen eine gelbe sehr durchsichtige Farbe; man bemerkte aber indessen einige Löcher darinnen. Wenn man übrigens diese Versuche mit denen vorhergehenden vergleichet; so befindet man die Folgen derselben von keiner bessern Art, als die mit dem Mennige allein; ja, jene waren nicht einmal so gut als diese. Hierdurch wurde ich bewogen, einen Versuch mit dem Arsenico zu machen, welches mit Vitriolöle figiret war: von demselben vermischte ich einen Theil mit zween Theilen Topas, oder nahm auch von dem

einen

einen so viel, als von dem andern; ingleichen nahm ich zween Theile Kalk von Arsenico und einen Theil Topas; keine von allen diesen Vermischungen aber konnte ich in den Fluß bringen, und noch weniger einige Durchsichtigkeit dadurch erhalten; sondern sie hielten nur gar mäßig zusammen und bekamen nächst diesem eine ausnehmend weiße Farbe. Ferner umgab ich ganze Stücken von Topasen, welche nicht zerstoßen waren, mit diesem Kalke von Arsenico und setzte sie ans Feuer; als ich sie aber wieder zurücknahm, so waren zwar diese Stücken ganz weiß, wie Kreide, geworden, man konnte sie aber zerreiben und in lauter Blätter zertheilen. Weil nun dieser Mennig eine so gute Wirkung that; so hielt ich dafür, daß ich mit demselben und andern Arten der metallischen Kalke bequeme Versuche anstellen könnte. Ich nahm daher den Topas mit eben so viel Kupferasche, vermischte beyde mit einander, worauf sie denn zusammenflossen; es wurde aber dadurch eine eben so rothe Farbe erhalten, dergleichen die letzten Schlacken des Kupfers gemeiniglich zu haben pflegen, welche sich gewöhnlicher Maßen bey der trockenen Scheidung des Silbers durch das Bley, zeigen. Auf eben die Weise nahm ich ferner eine Unze Topas, nebst einer halben Unze Kalischen Salzes und drey Drachmen Berggrün: hierdurch wurde die Vermischung vollkommen flüßig; die Farbe aber war weißlich mit gelben Flecken, und die Masse hatte hin und wieder Löcher.

§. 19. Der Topas hingegen mit halb so viel Hornsilber vermischt, gab eine gelbe Masse, welche ins Rothe spielete, aber zu keinem Flusse gebracht werden konnte. Als ich auf gleiche Weise zween Theile Topas mit einem Theile Silber, welches durch das Kalische Salz im Scheidewasser präcipitiret war, vermischte, so schienen beyde sehr ge- Mit Silberkalk.

nau mit einander vereiniget zu seyn; zu einem vollkommenen Flusse aber konnten sie nicht gebracht werden; indessen sahe die Masse gar artig aus, weil das Silber in lauter kleine Körner zertheilet war, mit welchen sie gleichsam durchgehends besäet zu seyn schien.

Mit Kreide. §. 20. Nächst diesem so däuchte es mir auch der Mühe werth zu seyn, daß ich noch einige Versuche mit dem Topas und der gereinigten Erde machte. Zu dem Ende nahm ich einen Theil Topas und zween Theile geläuterte Kreide; durch diese Materien aber erhielt ich weiter nichts, als daß sie sich nur genau mit einander vermischten, ohne in den Fluß zu kommen. Dieser aber wurde sogleich vollkommen erhalten, als ich drey Theile Kreide nahm; die Farbe der Vermischung aber war zum Theil weiß, zum Theil aber weißlich gelb, die Masse aber undurchsichtig und hin und wieder durchlöchert. Zu eben dieser Vermischung that ich etwas Hornsilber, erhielt dadurch, als sie in den Fluß kam, eine dunkelgrüne Farbe, gab auch alsbald Funken von sich, das Silber aber sahe man in kleine Körner aufgelöset. Zu dieser Vermischung habe ich ferner Berggrün und ein wenig Borax gethan; hieraus entstund einestheils eine schöne grüne, anderntheils eine gelbe Farbe, die Masse aber war nicht vollkommen durchsichtig. Als aber der Topas hingegen mit vier Theilen Kreide oder Marmor vermischet wurde, so bemerkte man eben keine Veränderung an ihm. Nachdem endlich ein Theil Topas mit drey Theilen Marienglase vermischt wurde, so erhielt man weiter nichts dadurch, als einen mäßigen Zusammenhang zwischen beyden Materien, und die Vermischung hatte eine weiße Farbe.

Fortsetzung. §. 21. Vier Theile Topas, eben so viel Spanische Kreide und sechs Theile Kalisch Salz, habe ich in keinen Fluß bringen können; drey Theile To-

pas

pas aber, eben so viel des erwähnten Salzes und ein Theil Spanische Kreide, haben ungleich besse geflossen; die Masse aber war indessen ziemlich schaumich. Auf gleiche Weise sind zween Theile Topas, Spanische Kreide und Kalisch Salz, mit einem Theile calcinirtem Borax, in den Fluß gekommen, und die Vermischung erhielt eine Farbe, gleich dem weißen gebrannten Agathe; die Vermischung aber hatte Löcher. Als endlich sechs Theile Topas, eben so viel Kalisch Salz, zween Theile Borax und ein Theil Spanische Kreide unter einander gemischet wurden; so wurde die Vermischung vollkommen flüßig und gleichte einem schönen weißlichen Agathe.

§. 22. Diejenige Masse, welche die mehreste und hurtigste Wirkung hat, ist der von uns so genannte Flußspath. Wenn man zween Theile von diesem und einen Theil Topas unter einander mischet; so kommen beyde in einen ganz dünnen Fluß, und die Masse erhält eine weißliche Aschenfarbe; der Fluß aber wird noch vollkommener, wenn die Theile gleich genommen werden, und die Masse siehet einem recht dichten Agathe gleich. Wenn man sogar zween Theile Topas mit einem Theile Spathe vermischet und ans Feuer setzet; so gehet die Operation ungleich besser von statten, als in den vorhergehenden Fällen, und die Masse bekömmt eine gelbe und durchsichtige Farbe. Mit Flußspath.

Zu einer andern Zeit that ich zu dieser letzten Vermischung den vierten Theil Grünspankristallen; und nachdem die Masse wohl geflossen war, so nahm sie die Gestalt des Opal und Agaths an.

Zu eben der Vermischung that ich ferner etwas Goldpurpur; worauf der Fluß eben so wohl von statten gieng, die erhaltene Masse aber sahe dem weißen Agathe gleich, und zwar ohne daß die Flam-

me vermögend war, dieser Masse eine rothe Farbe zu geben, überdieses bemerkte man auf der Oberfläche derselben, das Gold in Körnern aufgelöst. In meiner **Lithogeognosie** habe ich mehrere dergleichen Gelegenheit gehabt, diese artige Begebenheit zu bemerken, in welcher das Gold, welches sonst der schwereste unter allen Körpern ist, wenn man es in eine solche Art des Flusses oder in ein starkes Feuer bringet, sich dergestalt erhebet, daß es die ganze Oberfläche der Masse einnimmt und sich daselbst ansetzet; obgleich alle übrigen Körper, welche zu dieser Vermischung ferner gethan werden, in Betracht der Schwere, mit jenem gar nicht vergliechen werden können.

Fortsetzung. §. 23. Endlich habe ich vier Theile geläuterte Kreide und drey Theile von diesem unserm Spathe genommen, beyde wohl unter einander gemischet, zwey Theile von dieser Vermischung mit einem Theile Topas recht unter einander gestoßen, und diese Masse in ein gewöhnliches Feuer gesetzt, worauf sie denn gar bald in einen Fluß gekommen, eine Farbe wie Milch angenommen, oder dem Opal gleich gesehen hat. Wenn ich von dieser Vermischung eben so viel als von dem Topase nahm; so kamen beyde zwar gleichfalls gar bald in einen vollkommenen Fluß, da denn die Masse oben sehr durchsichtig war, unten aber eine Milchfarbe hatte und dem Opale gleichte. Zuletzt nahm ich einen Theil von dieser Vermischung und einen Theil Topas, erhielt dadurch eine Masse, welche unter diesen dreyen Versuchen die allerschönste, sehr dicht und von einer schönen durchsichtigen gelben Farbe war, nur mit dem Unterschiede, daß sie unten eine etwas weißliche Milchfarbe hatte.

Beschluß. §. 24. Ich schmeichle mich übrigens, daß diese Versuche, welche ich eben beschrieben habe, denenjenigen

gen gar nützlich seyn, und ihnen ein vorzügliches Licht geben werden, welche sich damit beschäfftigen, die edlen Steine durch die Gewalt des Feuers zu schmelzen; nächst diesem, so werden eben diese Versuche auch zugleich zuverläßige Beweise seyn, daß die allerhärtesten von diesen Steinen keinesweges so sehr hart oder unauflöslich sind, als man es sich gemeiniglich einbildet. Hiervon kann man sich eben dadurch überführen, daß **Kunkel**, welcher sonst in allen Stücken sehr genau zu Werke gehet, und in dieser Art der Versuche so sehr erfahren ist, sich dennoch betrogen hat, indem er in seiner Arte vitriaria behauptet, es sey unmöglich, die harten edlen Steine in einen vollkommenen Fluß zu bringen, und daß ihr Staub höchstens sich nur mit den Stückchen des Glases vermischen könnten. In diesen meinen vorhergehenden Versuchen nun habe ich hingegen deutlich gewiesen, daß es nicht nur etwan eine, sondern gar verschiedene Arten des Verfahrens gebe, durch welche man diese Steine sowohl vollkommen fließend machen, als auch durch diesen Fluß eine ungemein durchsichtige Masse erhalten könne; welches denn ein vollkommenes Merkmal ist, daß eben diese Steine durch das Feuer vollkommen flüßig geworden sind.

Indessen ist nicht zu läugnen, daß man dergleichen Versuche unmöglich in einem gemeinen Schmelzofen machen könne, weil das Feuer in demselben zu schwach ist, so lange man auch eben diese Massen in demselben dem Feuer aussetzet.

# XI. Von den merkwürdigen natürlichen Sachen des gräfl. Stolbergischen Amts Hohenstein.

Von F. C. Lesser.

Aus den Hannöverischen Anzeig. 1751.

## Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Steinkohlen, Spath, Silber bey Neustadt.
§. 3. Alabaster bey Harzungen.
§. 4. Schöne Mädchensstein, Schweinstein bey Wiersdorf.
§. 5. Tanzteich, Rüsselsee, Wolfieberteich bey Nieder-Sachswerfen.
§. 6. Alabaster, Stinkstein eben daselbst.
§. 7. Dasiges Kupferbergwerk.
§. 8. Dasige Höle, das Ziegenloch genannt.
§. 9. 10. Alabaster und Fraueneis bey Steigerthal.
§. 11. Alabaster und Hölen im alten Stolberge.
§. 12. Alabaster bey Arnoldsdorf.
§. 13. Und auf der Haardt.
§. 14. Merkwürdige Höle bey Urbach.

### §. 1.

Einleitung.

Diejenigen, welche ihre Federn zeithero beschäfftiget, geographische Schriften zu liefern, haben zwar wohl historische und künstliche Merkwürdigkeiten bey den Oertern, so sie bemerket, beschrieben, aber die natürlichen entweder gar nicht, oder doch sparsam, berühret. Da aber diese im gemeinen Leben am ersten brauchbar sind, und von dem Allmächtigen zur Verherrlichung seiner

Ehre

Ehre geschaffen worden; so ist es wohl gethan, wenn sorgsame Bemerker der Natur solche, welche ihnen ihr Vaterland oder benachbarte Oerter darreichen, andern bekannt machen, daß auch Auswärtige wissen mögen, was sie zu ihrem Gebrauche daher haben mögen. Es haben daher die Herren Verfasser der Staats- und Reisegeographie zu **Görlitz** vielen Ruhm und Beyfall von vernünftigen Leuten erhalten, daß sie durch Nachrichten derselben, die herausgekommenen Theile recht nützlich und brauchbar gemacht. Da ich nun nahe am Amte **Hohenstein**, welches seinen Namen von dem verwüsteten Schlosse und Stammhause der abgestorbenen Grafen von **Hohenstein** trägt, wohne; so will ich vorjetzt von den darinn merkwürdigen natürlichen Sachen Nachricht geben.

§. 2. Das Städtlein **Neustadt** ist der Hauptort des Amtes **Hohenstein**, zwo kleine Meilen von **Nordhausen**, zwischen Mitternacht und Morgen gelegen, woselbst das Gräfl. **Stolbergische** Amt die Gerechtigkeit besorget. Es wird zum Unterschiede der **Grubenhagischen** Harzstadt **Osterode**, **Osterode** unterm **Hohenstein** genennet, weil es unter dem zerstörten Schlosse **Hohenstein** liegt. Ehemals entdeckte man nicht weit von hier Steinkohlen, weil sie aber nicht mächtig genug stunden, und die Adern schmal waren, ließ man sie liegen. Aber im Jahre 1726 fieng man von neuem an, dieselben aufzunehmen. Sie führen einen sehr starken Schwefel bey sich, welcher im Brennen ihren Geruch verräth, folglich können sie auch nicht zu so vielerley Dingen genutzet werden, als andere Steinkohlen. Inzwischen kann man sie bey dem Salzsieden brauchen, daher sie nach **Frankenhausen**, und nach noch mehr Oertern zu solchem Gebrauche verführet werden. Einige Schmiede bedienen sich auch derselben in ihren Feueressen. Es hat

Steinkohlen, Spath, Silber bey Neustadt.

hat auch jemand allhier damit eine Probe bey dem Brandteweinbrennen gemacht, so auch gut gegangen; es hat aber kein Gesinde bey dem Geruche bleiben wollen. Der Scheffel Schmiedekohlen kostet auf der Stelle vier gute Groschen, die andern aber, so nach andern Oertern verführet werden, zween gute Groschen und sechs Pfennige. Südwärts am **Kuhberge** trifft man einen feinen Spathstein an, dessen durchsichtige weisse Schulpern auf einer dünnen Alabasterfohle über einander liegen, wie gefroren Eis, und wenn man ihn gegen die Stralen der Sonnen hält, spiegelt er, wegen Brechung derselben, mit allerhand Farben von dem Regenbogen, zu einer angenehmen Augenweide. Man kann aber davon, meines Wissens, keine ganze Tische, wie von einigen andern Alabastern, verfertigen, weil er nicht gar zu groß fällt; welches ich Künstlern, deren geschickte Hände in Stein arbeiten, zu Gefallen anmerke. Inzwischen kann man davon kleine Täfelein, etliche Zolle breit und lang, in ein Viereck verfertigen, und sie mit andern farbichten Alabastern gleicher Größe, wechselsweise, wie die Würfel auf einem Bretspiele, versetzen, und sauber zusammen kütten, und davon ganze Tische machen, welche fein lassen. In einem Msc. eines **Venetianers** habe ich noch folgende Nachricht gefunden: „Von der **Neustadt** nach „dem **Schieferberge** kömmt man erstlich an ein „Wasser, welches die **Kolbe** heißt, davon gehe „über die Aecker ein wenig unter der alten Mauer, „von dar ferner über das weisse Wasser, darnach „gleich aufwärts nach dem **Schieferberge**, daselbst „findest du auswendig schwarze Körner, so inwendig aber schön weiß, und gediegen Silber sind. „Und ist allda ein sehr groß Gut vorhanden, so nach „abgeschlagenem Schiefer nesterweise gefunden wird.„ Ob sich dieses also verhalte, weis ich nicht, weil ich

noch

noch zur Zeit weder Muße noch Gelegenheit gehabt, dieses zu untersuchen. Ich habe es aber mit anführen wollen, ob etwa andere aufgemuntert werden möchten, die Sache genau zu untersuchen.

Alabaster bey Harzungen.

§. 3. Zwischen der **Neustadt** und **Grimderode** liegt das Dorf **Harzungen**, dessen Kirchspiel eine Tochter von der Kirche zu **Neustadt** ist. Es ist eine Meile von **Nordhausen** entfernt. Hier ergiebt sich gegen den Abend am **Mangelberge** oder **Rothenberge**, in dem alten Bruche ein schneeweißer Alabaster, welcher sich schön glätten lässet, und in sehr großen Stücken zu haben, von vielen Zentnern, daher ihn Bildhauer zu Grabmaalen, großen Bildsäulen u. d. gl. sehr wohl brauchen können. Wo er so lähne stehet, daß ihn die ablaufenden Regengüsse durchspühlen können, da reissen sie nach und nach allerhand Risse hinein, daß er wie eine Druse aussieht, da man ihn eine **Alabasterdruse** nennet (Lusum alabastrinum). Bisweilen durchlaufen ihn weißgraue Adern, welche aus schwarzen und weissen Linien bestehen. Es ist aber bey denselben zu merken, daß er im Trockenen lange stehet, aber in freyer Luft, wo ihn Regen und Sonnenschein treffen kann, mit der Länge der Zeit verwittert, und in einen sehr zarten Streusand verfällt, welchen die Einwohner brauchen, ihre Stuben damit zu weissen, oder die nasse Schrift auf Papier damit abzutrocknen. Auch trifft man allhier einen Alabaster an, welcher weiß, mit grauen flußähnlichen Gängen durchstrichen wird, und mit großen und kleinen Sternen gleichsam besäet ist, und daher **Sternalabaster** heißt, er wird aber selten gefunden. Bisweilen ist er mit durchsichtigen Spathadern versehen, welchen man selten antrifft. Man hat auch Ao. 1729 einen halb durchsichtigen Spathstein entdecket, welcher schön glänzet, und von einigen **Eisalabaster** benen-

benennet wird, weil er wie Eis aussiehet, von
dern aber **Perlmutteralabaster**, weil er wie Pe
mutter aussiehet. Auch lässet sich ein schwarzer A
baster finden, welchen große graue Flecken zie
Nicht minder reichet diese Flur einen weißgelblich
Alabaster dar. Noch hat man zu bemerken d
**Speckgröbenalabaster**. Er ist weiß, und h
halb durchsichtige graue krause Spathflecken, welc
wie die Gröben, so von Schweinespeck oder Fe
ausgebraten werden, aussehen, und diese Bene
nung dem Alabaster gegeben haben.

Schöne Mädchensstein, Schweinstein bey Wiersdorf.

§. 4. **Wiersdorf**, oder wie es andere schre
ben, **Wiegersdorf**, ist eine Tochter von dem Dorf
**Osterode** unterm **Hohenstein**. Es liegt von **Nord**
**hausen** drey Stunden gegen Mitternacht, kurz vo
**Ilfeld**. Gegen den Mittag dieses Dorfes, an dem
Orte, welcher das **Ochsenloch** heißt, wird der
**schöne Mädchenstein** gebrochen. Es riechet nach
einem Mährlein, wenn der gemeine Mann vorgiebt,
man habe ihm deswegen solchen Namen beygelegt,
weil man einst das Bildniß eines schönen Mägd
leins, so die spielende Natur hineingemalet, dar
innen angetroffen, da er vielmehr wegen seines schö
nen Ansehens, und seiner weissen Glätte mit hell
und dunkelgrauen Adern, zwischen welchen sich auch
zuweilen hellgelbe Flecklein zeigen, den Augen
schmeichelt. Wegen seiner Härte, mit welcher er
andere Alabaster hiesiger Gegend übertrifft, wird er
von einigen unter die Marmorgattungen gerechnet.
Nur Schade ist es, daß dieser schöne Stein unver
merkliche Stiche hat, daß er unter der Arbeit leicht
von einander fällt, und also zu Bildsäulen, Tafeln
und Gefäßen nicht brauchbar ist. Der Zentner kostet
davon roh sechzehn gute Groschen. Findet man aber
welchen ohne Stiche, so kömmt ein davon ausgear
beiteter Tisch, drey Schuh lang und zween Schuh
breit,

breit, vier Thaler. Ein gewisser Freund hat seine Thetassen daraus drehen lassen; allein, sie halten heisses Wasser nicht aus, sondern springen davon. Doch wenn man allezeit, wenn man trinken will, laulicht Wasser zuvor hinein gießet, thun sie es so leicht nicht. Man hat Ao. 1734 am **Mühlberge** hieselbst einen Kalkfels angetroffen, in welchem eine Ader von einem Flusse lieget, den man zum Schmelzen des Eisens in der nahgelegenen **Johannishütte** brauchet. Dieser Fluß ist graulicht und löcherricht, und giebt einen garstigen Geruch, wie Schweinskoth, von sich, daher man ihn den **Schweinstein** nennet. Vermuthlich kömmt dieser widrige Geruch von einem urinösen Salze, welches sich bey der Destillation derselben äußert, her. Doch nimmt sein Geruch nach und nach ab, wenn er geraume Zeit in freyer Luft und Witterung liegt. Abendwärts dieses Dorfes, an dem **Mühlberge**, gegen dem Wasser, so **die Behre** heißt, finden sich viele Quellen, welche allerhand Kalktheilchen mit sich führen müssen, welche sich wegen ihrer Schwere an Sachen, die hinein kommen, niederschlagen und ansetzen, und in einigen Wochen nach und nach mit einer steinernen Rinde artig überziehen, wie etwa bey dem **Fürstenbrunnen**, ohnweit **Jena**, geschiehet.

§. 5. Das Dorf **Niedersachswerfen** liegt auch im Amte **Hohenstein**, eine Meile von **Nordhausen**, gegen Mitternacht, nach der Klosterschule **Ilfeld** zu, und wird also genennet zum Unterschiede des Dorfes **Obersachswerfen**, welches in dem Amte **Clettenberge** liegt. Am **Mühlberge** dieses Ortes, welcher ihm gegen dem Abend liegt, ist an dem Fuße desselben, an der mitternächtlichen Seite, der sogenannte **Tanzteich**, an der linken Hand des Weges, wenn man nach **Appenrode** gehet. Man giebt vor, daß er seine Benennung daher erhalten,

Tanzteich, Rüsselsee, Wolfleberteich bey Niedersachswerfen.

halten, weil ein Kahn, wenn man darauf dem Berge zu nahe käme, anfienge rund um zu gehen, und gleichsam zu tänzen; welches von einem Strudel oder Wasserwirbel herrührete, der durch ein Loch unter dem hohlen Berge hinab fiele, und mit dem Wasser solchen Kahn nach sich zöge. Allein, er muß wohl seinen Namen von einer andern jetzo unbekannten Ursache haben; denn man kann keinen Strudel daran gewahr werden. Das Vorgeben, daß er unergründlich sey, ist auch falsch. Der Hr. Prorector, Alb. Ritter, in Ilfeld, welcher mit unermüdetem Fleiße die Werke der Natur hierum genau und scharfsichtig untersuchet, hat es anders befunden. Denn Ao. 1729, als der Frost diesen Teich mit Eise bebrücket, hat er solchen an unterschiedenen Orten ausgelothet, und die größeste Tiefe zwölf Fuß, die geringste aber sieben Fuß tief befunden. Sonst hielt damals sein Umkreis vier und drey Viertel Acker; allein, er wird immer enger, weil die starken Regen von dem anliegenden Berge, und umliegenden höhern Lande, immer mehr und mehr Erde und Sand anführen. Eben so nimmt auch seine Tiefe ab, weil starke Stücke Felsen von obbenanntem Berge, wenn sie im Winter mürbe gefroren, und es im Frühjahre thauet, sich in denselben, nachdem ihre Schwere sie losgerissen, mit großer Gewalt herabstürzen, und seinen Grund mehr und mehr ausfüllen. Das bemerket man sonst an ihm, daß man keinen Zufluß und keinen Abfluß gewahr wird. Doch, wenn heiter Wetter die Luft angenehm macht, so siehet man auf der Fläche des Teiches Luftbläslein aufsteigen, welche Anzeigen schwacher Quellen sind, und wenn die Wolken starke Regengüsse herab schicken, so läuft er wohl durch die häufig zusammengeflossenen Wasser über. Er führet in seinem Schooße allerley Fische,

welche

welche mit Netzen, Hamen und Trommeln gefangen werden, und ist dem Kloster Ilfeld zuständig. Der Rüsselsee liegt über demselben weiter hin, unter dem Himmelsberge, welcher der mitternächtige Theil des Mühlberges ist, und ist dem Kloster Ilfeld eigen. An diesem ist merkwürdig, daß er nicht überläuft, wenn er auch noch so viel von den Bergen herabfließende Wasser einnimmt, sondern sie verlieren sich in demselben. Vermuthlich hat er unterirdische Abzüge, die solches auffangen. An der Mittagsseite des Mühlberges, nach Wolfsleben hin, ist der Wolfleberteich, welcher auch in die Sachswerfische Gränze, aber dem Kloster Ilfeld gehöret, von dem benachbarten Wolfleben, welches ein Preußisches Dorf ist, seinen Namen trägt, entweder weil er bemeldetem Dorfe am nächsten liegt, oder weil ihn ein Herr von Wolfleben, deren adeliches Geschlecht schon vor drey hundert Jahren ausgestorben ist, erwähntem Kloster überlassen hat. Man pflegt ihn gemeiniglich das unergründliche Loch zu nennen, weil man geglaubet, als ob dessen Tiefe keinen Grund hätte. Allein, der unermüdete Herr Prorector Ritter hat Ao. 1743, als der Ilfeldische Amtmann, Herr Wrisberg, ihn fischen ließ, die größte Tiefe desselben nur von dreyzehn Fuß durch ein eingesenktes Loth befunden. Sonst ist er mit seinem grasichten Rande drittehalb Acker, und 31 Ruthen im Umfange. Als der General-Lieutenant von Budewels von Ao. 1675 bis 1679 in Nordhausen lag, wollte er diesen Teich auslecken lassen. Anfänglich wollte er darzu die sogenannte Archimedische Schnecke brauchen, nachmals aber ließ er es durch Ausschöpfen, durch Kufen und Rinnen versuchen, konnte aber das Wasser nicht alle herausbringen, weil immer neues zufloß, daß man

ihn eher den unerschöpflichen als unergründlichen Teich nennen könnte. Es ist eine ungegründete Meynung, mit welcher sich einige tragen, als ob dieses Teiches Wasser eine Gemeinschaft mit den Wassern des obbeschriebenen **Tanzteiches** habe. Der Herr Prorector **Ritter** hat aus eigener Erfahrung sie falsch befunden. Denn, als der Teich, wie schon gemeldet, gefischet werden sollte, ließ er eine Stange, wie ein Kreuz, in den Tanzteich setzen, deren Querholz an die Oberfläche des Wassers stieß, auch Heckerling darauf streuen. Hätte nun dieses Wasser mit dem Wasser des **Wolfleber** Teiches eine Gemeinschaft gehabt, so hätte bey Ausschöpfung jenes Teiches dieses abnehmen und sich senken müssen; es würde auch wohl Heckerling mit zum Vorscheine haben kommen müssen. Sonst hat dieser Teich schöne feiste Fische und Krebse.

Alabaster, Stinkstein bey Nieder-Sachswerfen.

§. 6. Die Erde und Berge in der **Niedersachswerfischen** Flur hegen auch feine Alabasters in ihrem Busen. Im **Bornthale**, welches an dem mitternächtigen Fuße des **Johannisberges** liegt, ist ein weißgrauer Alabaster, auf welchem längliche Spathflecken sind, die wie Flügel von den Fliegen aussehen, daher ihn die Steinbrecher **Fliegenstein** benamet. Damit man ihn aber nicht mit dem bekannten Fliegensteine, der ein tödtendes Gift der Fliegen ist, verwechseln möge, kann er füglicher **Fliegenalabaster** genennet werden. Man trifft auch hier einen **schönen Mädchenstein** (§. 4.) an, der den **Wiegersdorfischen** fast an Schönheit übertrifft. In eben dem Thale, am **Riblingsberge**, wird ein dunkelgrauer Alabaster ausgegraben, welcher dunkle Adern und schwarze Spathflecken zeigt, und ein hellgrauer mit weissen Adern und schwarzen Spathflecken. Auf dem **Rodeberge**, über dem **Bornthale**, hat sich ein weisser halb durchsichtiger Ala-

Alabaſter gefunden. Aber alle dieſe Gattungen fallen nicht in großen Stücken. Bey dem kleinen Pfarrhölzchen iſt die Hohlgrube, woſelbſt man ehedeſſen ſchönen weiſſen Alabaſter brach, von ſehr groſſen Stücken, den man bey der Baukunſt zu allerhand Sachen brauchen konnte. Weil man aber zu tief gekommen, daß Waſſer hinein getreten, wegen der Länderey aber in die Breite nicht abräumen darf, iſt er liegen blieben. Weiter hin, nach Rüdigsdorf zu, iſt das Stöckey, worauf der Glockenſtein, welcher halb nach Harzungen, halb nach Niederſachswerfen gehöret, daher auch einige die daſelbſt gegrabenen nachfolgenden Alabaſter Harzungiſche nennen. Anno 1737 hat man angefangen, daſelbſt folgende Gattungen aufzunehmen. Eine Art Fliegenſtein, einen weiſſen, einen halb durchſichtigen Spathalabaſter, mit hell- und dunkelrothen Flecken; einen dergleichen, mit hell- und dunkelbraunen rothen Wolken untermiſcht; einen dergleichen gelben, wie Börnſtein, durchſichtig, mit Steinmark untermiſcht; einen ſchneeweiſſen Alabaſter, theils mit ſtarken, theils mit ſchwachen dunkelgrauen Spathadern. Alle dieſe werden nur klumpenweiſe angetroffen, den weiſſen ausgenommen, welcher große Stücke giebt. Der beſte aber, ſo dieſe Gegend zum Vaterlande hat, iſt Ao. 1736 entdecket worden, welcher weiß und grau geädert, und feſt iſt, und auf dem Mühlberge gebrochen wird. Man kann davon Stücke zu vielen Zentnern haben, woraus Bildſäulen, Grabmaale, Einfaſſungen zu Fenſtern und Caminen verfertiget werden können. In dieſem ſind Gallen oder Knoten enthalten, von mancherley Größe, welche wie Brodte ausſehen, und bisweilen ſo groß ſind, als ein zwey Groſchen-Brodt. Wenn ſie mit der Säge von einander geſchnitten werden, ſind ſie inwendig weiß. Im Lande

des Stöckeys hat man 1750 einen Stinkstein entdecket. Weil die Bauren, so oft sie mit dem Pflugschaar tief kamen, daß das Eisen Steine traf, einen Geruch spüreten, welcher wie Katzenurin roch; so wurde nachgesucht, und befunden, daß im Lande steinerne Schulpern, drey oder mehr Zoll lang, zween Zoll oder etwas breiter, und zwo Linien hoch lagen. Sie sind fahl und hart, lassen sich aber nicht poliren. So man sie an andere Steine stark reibet, geben sie einen starken und widrigen Geruch von sich, wie Katzenurin, welcher sich jedoch bald verlieret, aber allezeit wieder äußert, wenn er von neuem gerieben wird. Er ist von dem **Wiegersdorfischen** Stinkstein unterschieden. (§. 4.) Einige nennen ihn **Schweinstein**, andere **Katzenstein**, lateinisch Coprolithum.

Neues Kupferbergwerk.

§. 7. Anno 1728 fieng ein Baumeister **Sam. Fridr. Otto** an, zu **Sachswerfen** ein Kupferbergwerk durch diese Gelegenheit aufzunehmen. Indem er nach **Benkenstein** gehen wollte, daselbst Bergwerkssachen zu besehen, verirrete er sich, und gerieth auf einen Abweg, welcher ihn auf die **Sachswerfer** Viehtrifft führte. Hier traf er im Fahrwege ein gelbbraun Gebirge an, welches grünliche Fleckchen zeigte, und zu Tag auslag. Dieses probirte er, und befand, daß es gut schwarz Kupfer hielt. Dieses bewog ihn, sechs Zoll tiefer zu graben, und nahm wieder eine Stufe, dieselbe zu probiren, worinn er fand, daß der Zentner zwey Pfund und drey Quentlein Kupfer gab. Dieweil er nun sahe, daß es sich besserte, ließ er sich vom Hochgräfl. **Stolberg.** Bergamte einen Schurfzeddel geben, und fieng im **November** an, einen Schurf von anderthalb Lachter tief werfen zu lassen, worinnen es sich, seiner Aussage nach, von Fuß zu Fuß besserte, daß er nach der Probe im Kleinen, aus dem

tiefsten

tiefsten Gebirge vier und ein halb Pfund schwarz Kupfer aus dem Zentner bekam. Hierauf lösete er in besagtem Bergamte einen Muthzeddel, und belegte die Grube mit drey Bergleuten und einem Jungen, mit welchen er in neun Monaten vier hundert und drey Zentner Erz gewann. Er ließ darauf die Erze nach **Rottleberode** führen, und probirete sie in dasiger Kupferhütte, da er im ersten Schmelz einen rohen Stein bekam, fast als einen Spurstein, der in der Probe im Kleinen der Zentner vier und vierzig Pfund hielt. Er nennete darauf die Grube **zu den dreyen Brüdern**, und seine Mitgewerken fiengen an, an dem **Mühlberge**, gleich unter dem **Ziegenloche**, eine Kupferhütte anzulegen und Kupfer darinnen zu schmelzen. Diese Hütte hat Sommer und Winter hinlänglich Wasser, indem es im Winter nicht einfrieret, und im Sommer nicht eintrocknet. Bemeldeter **Otto**, welcher schon etliche Jahre nicht mehr darbey ist, wollte versichern, daß das Bergwerk in funfzig ja wohl hundert Jahren nicht ausgearbeitet werden könnte, wenn man gleich dreyssig bis vierzig Leute anlegte, welches die künftige Erfahrung lehren wird.

§. 8. An diesem **Mühlberge**, welcher aus Kalkstein bestehet, und auf seinem Rücken Eisen und Buschwerk träget, ist gegen dem Morgen eine Höhle, das **Ziegenloch** genannt. Sie soll ihren Namen von den Ziegen haben, welche ehemals die **Sachswerfer** Tag und Nacht auf dem Felde gehalten, und die wider Sturm und Wetter ihre Zuflucht darinnen gesucht haben sollen. Der Herr Prorector **Ritter** in **Ilfeld**, und der starke Naturforscher **Herr D. Brückmann**, haben diese Höhle Ao. 1720, nebst einigen jungen Leuten, so damals in Ilfeld studirten, mit angezündeten Fackeln, durchkrochen. Sie hat einen engen Eingang, und

Dasige Höle, das Ziegenloch genannt.

unbequeme Zugänge, durch welche man mit allerley Krümmungen und Wendungen des Leibes sich zwingen muß, da man denn in zwo kleine Höhlen kömmt, worinnen die Neugierigkeit nichts merkwürdiges antrifft. In der einen war ein Loch, in welches man nicht anders, als durch Kriechen, kommen konnte. Oftbenannte krochen einige Ruthen lang hinein, da sie endlich dasselbe verfallen fanden. Und weil sie sich darinne nicht wenden konnten, wurden sie genöthiget, rückwärts wie die Krebse wieder heraus zu kriechen. Ob diese Gänge bis nach der **Kelle**, die bey **Bischofferode** an dem Abendtheile dieses Gebirges liegt, reichen, wie die gemeine Rede sagt, kann man nicht wissen.

Alabaster und Frauencis bey Steigerthal.

§. 9. **Steigerthal** ist ein ziemliches Dorf, eine kleine Meile von **Nordhausen**, in einem Thale, an dem Fuße eines jähling niedersteigenden Berges, zwischen jenem und dem Dorfe **Stempeda** gelegen. An der Morgenseite des Dorfs, wo der Fußweg nach **Rottleberode** gehet, liegt **der breite Berg**, welcher ein reiches Behältniß vieler schönen Alabasters ist. Hier bricht ein dunkelgrauer Alabaster, welcher mehrentheils, wenn er glatt ausgearbeitet ist, schwarz aussiehet. Es fallen von diesem lange und breite Stücke, sieben bis acht Schuh ins Gevierte, welche aber nicht viel über einen Schuh dick, auch wohl dünner sind, weil sie Plattenweise liegen. Es ist ein herrlicher Stein, welchen man zur Architectur, Altären, Taufsteinen, Grabmahlen, Tischen, u. d. g. brauchen kann. Werden Schriften hinein gegraben, und in die ausgegrabenen Buchstaben weisser Gips gegossen, siehet es sehr fein aus. Der Zentner gilt hiervon roh, zwölf gute Groschen, und ein Tisch drey Fuß lang, und zween Fuß breit, zween bis drey Thaler, nachdem die Arbeit ist. Man trifft auch hierunter einen Alabaster an, grauer Farbe,

mit

mit schwarzen Adern, welche so dünne sind, als Zwirnsfäden, außer daß bisweilen einige Binden, welche so breit, als ein Strohhalm sind, mit unterlaufen, und hin und wieder zwischen den Adern stehen schwarze Flecken. Zwischen den Lagen solcher Alabastersteine finden sich auch Lagen von Frauneis, Daumensdick, bisweilen auch wohl dicker. Es liegt auf einer Alabastersohle, und ist von dunkelbraunen, hellbraunen, und Silberweissen Spath gemischt, welches schief darauf stehet, und viel Risse zu haben scheinet, sich aber gleichwohl oben poliren lässet. Der schwarze Grund der Sohle schicket die Lichtstralen, so durch die durchsichtigen Flächen des Spathes darauf fallen, wieder zurück, welche wegen der unterschiedenen Risse auf mancherley Art gebrochen werden, und den Augen ein angenehmes Schauspiel machen, auch wohl bisweilen mit der schönen Farbenmischung des Regenbogens prangen. Der gemeine Mann nennet es **Glinzerspath.** Steinkundige nennen es Argyrolithum, Glaciem Mariae, Lapidem glacialem, vel specularem, Selenitem, Speculum Asini, Spumam Lunae, Vitrum Moscowiticum seu Kuthenicum, **Eselsspiegel, Katzenglas, Marienglas, Spiegelstein.** Die Spathstücke fallen oft in schöne Flammen, und der hiesige Steinbrecher **Jasper** kann einen gewissen Goldfirniß darauf setzen, da es wie ein durchsichtiges Gold über alle Maaßen prächtig lässet. Man kann solche Steine in der Baukunst zu allerhand Zierrathen, Einfassungen und Bekleidungen der Camine, Fenster und Säulen brauchen. Ein Tisch davon, so drey Fuß lang, und zween Fuß breit, kömmt fünf Thaler, aber einer mit Goldfirniß sechs Thaler zu stehen. Mancher läßt sich in zarte Blättlein von einander lösen, die so dünne sind, wie Papier. Wenn man zwischen zween rund

geschliffenen derselben gepreſſete Buttervögel legen, und rund um den Rand mit feinem Papier befeſtiget und einfasset, so kann man sie wider die Motten dazwischen erhalten, und hat den Vortheil, daß man solche Buttervögel auf den Rücken, und an den Bäuchen, die Flügel auch oben und unten sehen kann. Brennet man dieses Frauenglas im Feuer, so wird es ein Gips, mit welchem man silberne Spitzen, wenn man ihn zu zartem Pulver gemacht, solches hinein gerieben, und mit einer scharfen Bürſte wieder abkehret, reinigen, und wieder scheinbar machen kann. Auch liegt in diesem Berge ein weiſſer Alabaſter oder vielmehr Gipsstein, mit vielen unter einander liegenden gelben durchsichtigen Spathstücklein, so alles auf einer dunkelgrauen Sohle eines Messerrückens dicke, stehet. Weil sie dem Börnsteine, oder auch braune mZuckerkandi gleich, so nennen ihn einige **Börnstein-Alabaſter**, andere **gelben Zuckerkandiſtein**. Große Stücke kann man von ihm nicht haben, doch Fliesen zu ein oder höchstens zween Schuhen. Man findet ihn aber selten.

Fortsetzung. §. 10. Eben zu **Steigerthal** am **breiten Berge** ist ein feſter Alabaſter anzutreffen, weiß von Farbe, mit grauen Strichen, welche so dünne sind, als Zwirnsfäden, bisweilen aber laufen Streifen mit unter, welche so breit sind, als ein Strohhalm. Auch heget er in seinem Buſen einen Alabaſter, voll flammichter, weisſer, dunkelgrauer und schwarzer Streifen, wie die Felle der Cyperkatzen, daher man ihn den **Cyperkatzenstein** benamet hat. Sind die Flammen breit, so heißt er der **große Cyperkatzenstein**; sind sie klein, so heißt er der **kleine Cyperkatzenstein**. Diese geben schöne Fliesen im Zimmer vornehmer Leute, wenn die Hände der Künſtler sie glatt ausgearbeitet haben. Er fällt

nicht

nicht groß. Einen andern Alabaster kann man daselbst haben, welcher auch dergleichen abwechselnde Streifen hat, die aber mit schwarzen Flecken besäet sind. Einige haben ihn den **Forellenstein** benamet. Ins Große fällt er nicht. Der **Nußholzstein** ist auch allhier zugegen, und hat dieser Alabaster seinen Namen daher erhalten, weil er ausgearbeitet, wie ein flammicht gewachsenes Nußholz aussiehet. Gar zu groß kann man ihn nicht haben, jedoch kann man Tafeln zu Tischen davon machen. Der Zentner gilt roh sechzehn Groschen. Auch der sogenannte **Preßsülzen-Alabaster** wird hier gefunden. Preßsülzen nennet man allhier eine Speise, so von Schweinsköpfen verfertiget wird. Nachdem solche gekocht worden, wird das Fleisch in dünne Stückerchen, ohngefähr wie zween Groschen groß, auch wohl größer, geschnitten. Diese werden mit Pfeffer, Kümmel und Salz unter einander gemengt, und in die Haut vom Kopfe gethan, welche man in einer Serviette zusammen bindet, und zwischen zwey Bretter unter schwerem Gewichte gepresset werden, daß sie die Form eines Holländischen kleinen Käsens bekommen. Wenn man sie von einander schneidet, so siehet man weisse und fahle Fleischflecken; und da dieser Alabaster fast dergleichen ähnliche Flecken hat, ist ihm seine Benennung davon worden. Man kann ihn groß haben, und weil er fest ist, nimmt er eine schöne Glätte an. Ao. 1727 fand ich auf diesem Berge Gips, oder Alabasterklumpen, welche weiß waren, aber doch nicht gar zu weiß, auf dessen Fläche hin und wieder runde Spathflecken liegen, deren längliche zarte Theilchen als Strichlein aus dem Mittelpuncte nach dem Umfange sich ausbreiten, und wenn der Alabaster geschliffen ist, wie Sterne mit ihren Stralen aussehen. Ich habe ihn daher den **unächten Sternstein** benamet,

um ihn von den vorherschon den Steinkennern bekannten Sternsteinen zu unterscheiden. Man kann ganze Tische davon nicht haben, sondern nur kleine Täfelein. Einige nennen ihn **Sonnenstein**, aber da muß er von andern Sonnensteinen unterschieden werden. Noch ist zu sehen ein nicht harter hellfahler Alabaster, so mit allerhand kleinern und größern schwarzen Flecken hin und wieder besäet ist, wie ein Tygerfell, daher ihm die Steinbrecher den Namen eines **Tygersteins** beygelegt. Auf der **Rabenkrippe** kann man einen festen Alabaster finden, so zartes Bestandes ist, voller schiefer Streifen, welche breit, hell und dunkelgrau sind.

Alabaster und Hölen im alten Stolberge.

§. 11. Wenn man von **Steigerthal** Mitternachtwärts, nach der Warte hinauf, von welcher der Weg nach dem Dorfe **Stempeda** führet, fähret, so liegt linker Hand dieses Weges, ehe man nach der Warte kömmt, der **alte Stolberg**, auf welchem das erste Stammhaus der Herren Grafen von **Stolberg** ehedem gestanden. Dieser Berg bestehet fast aus lauter Alabastergrunde, außer daß auf dem Rücken desselben, wo Erde drauf liegt, Holzung stehet. Er reichet, wie der breite Berg, Cyperkatzen, und Zuckerkandi-Alabaster dar, außer denselben aber liefert er einen aschfahlen Alabaster, und den sogenannten Forellenstein. Dieser Alabaster ist grau, über und über mit schwarzen Fleckchen bestreuet, und weil er einige Aehnlichkeit mit der Zeichnung der Forellenhaut hat, ist er dieser Benennung theilhaftig worden. Im Großen kann man ihn nicht haben. Auf dem **Windkopfe** stehet ein grauer Alabaster, mit blassen Flecken, welchen breite dunkelgraue Binden zieren. Er läßt sich glatt bearbeiten, fällt aber nicht ins Große. Man hat auf dem alten **Stollberge** einen weissen Alabaster entdecket, welcher breite dunkelgraue Binden, so neben einander

laufen,

laufen, zeiget, und bearbeitet mit einem schönen Glanze pranget. Am obbenannten Wege, nach der Warte, ist der **alte Stolberg** ganz steil, daß niemand hinauf steigen kann. Mitten an der Höhe siehet man einige Oeffnungen, welche der gemeine Mann **Zwerglöcher** nennet, weil er sich leichtgläubig bereden läßt, als ob sie ehemals Wohnungen der Zwerge gewesen. Alte Leute haben mir aus dem Munde ihrer Aeltern, die es aus der Nachricht ihrer Vorfahren empfangen, erzählet, daß die Einwohner **Steigerthals** im dreyßigjährigen Kriege ihre Weiber und Kinder in diese Felslöcher, wider die Wuth der unbarmherzigen Soldaten, wie unbewaffnete Tauben wider die grimmigen Klauen der Raubvögel, versteckt, und darinnen verborgen gehalten. Es muß damals die Wand dieses Berges noch nicht so steil und verfallen gewesen sey, als jetzo, daß man noch zu denselben ehe kommen können. Von der innerlichen Beschaffenheit dieser Höhlen weiß man zur Zeit noch keine Nachricht, weil man nicht wohl darzu kommen kann, und sich noch niemand zu unsern Zeiten hinein gewagt.

§. 12. Gegen dem **alten Stolberge** über, linker Hand des **Strempedaischen** Fahrweges, lieget noch ein Ueberbleibsal einer kleinen wüsten Kirche, welche in dem längst verwüsteten Dorfe **Haunolsdorf**, von welchem nichts, als der Name übrig geblieben, gestanden. Hierum hat man auch den Forellenstein gefunden, aber noch einen andern, welcher fahl ist, mit vielen grauen Spathflecklein bestreuet, welche wie die Flügel der Fliegen aussehen, und deswegen den Namen des **Fliegensteins** erhalten. Man muß ihn aber mit dem schwarzen Arsenik nicht vermengen, welcher auch Fliegenstein heißet, weil dessen giftiges Pulver die Fliegen tödtet, wenn sie von dem darauf gegossenen Wasser trinken. Alabaster bey Haunolsdorf.

§. 13.

Alabaster auf der Haardt.

§. 13. Wenn man von **Nordhausen** nach **Steigerthal** reiset, kömmt man über einen Berg, die **Haardt** genannt. Wo von demselben der Fahrweg herunter nach dem Dorfe gehet, findet man auch Preßsülzenstein, und über dieses entdeckte das Abschleifen eines Rades, als ich vor vierzehn Jahren darüber fuhr, und aus Neugierigkeit, ob ich im Wege was Merkwürdiges finden möchte, neben dem Wagen hergieng, einen hellrothen Alabaster mit weissen und dunkelrothen Wolken.

Merkwürdige Höle bey Urbach.

§. 14. Eine halbe Stunde von **Steigerthal**, nach dem Dorfe **Urbach** zu, an der Mitternachtsseite eines ziemlich hohen Berges, liegt eine Höhle, deren Eingang eben bey demselben ist, wohin man ziemlich unbequem steigen muß. Diese habe ich A. 1736 den 27sten **Aug.** Nachmittags um zwey Uhr mit einigen Freunden bestiegen. Der Eingang in die förderste Höle, welche ganz geräumlich, wie ein groß Gewölbe ist, hat eine geraume Weite und Höhe, daß man gerade hinein gehen kann. Inwendig kann man ganz aufgerichtet stehen, und man siehet sowohl oben an der Decke, als auch an den Seitenwänden, allerhand Zeichen und einzelne Buchstaben, theils in Stein eingehauen, theils mit Röthel angeschrieben. Aus dieser führte uns ein Loch, so auf dem Boden hinten zur linken Hand zu sehen, und wie ein groß Backofenloch gebildet war, durch welches man auf den Knien kriechen mußte, in die andre Höhle, so etwas tiefer lag. Diese war eben nicht breit, aber wohl einer langen Stange hoch. Von hier mußten wir uns mit dem Leibe durch eine lange Kluft zwingen, und gelangeten in die dritte Höhle, und aus dieser gerade aus, jedoch durch eine unwegsame Schluft, durch welche man sich krümmen und biegen mußte, in die vierte Höhle. Beyde waren nicht gar zu weit. Von der vierten Höhle führ-

te

te uns eine lange Schluft, durch welche man mit vieler Unbequemlichkeit dringen mußte, in die fünfte, welche hoch und geräumlich war. In der Schluft lag mitten ein großer herabgefallener Fels, unter welchem man entweder hin kriechen, oder drüber hin steigen mußte, mit vieler Beschwerde. Eben dergleichen Fels lag auch mitten in der Höhle, welcher wohl zwo Klafter breit war. Linker Hand war unten ein Loch, etwas schief gegraben, bey welchem ein alter zerbrochener Füllkorb lag. Von hier gieng eine steile Kluft ganz hinauf in die sechste Höle, vor deren Eingange ein sehr großer Stein, über welchen man sehr gekrümmet klettern mußte. Die Höhle selbst war nicht weiter, als ein Mann mit ausgespanneten Armen reichen kann, und nicht höher, als solcher auf den Knien drinne sitzen kann. Hier hatte jemand am Ende zur Rechten eingegraben, und es lag ein Stiel von einer Keilhaue dabey. Von dieser gieng hinten nach der Linken zu niederwärts ein Eingang zur siebenten Höhle, durch welchen man auf dem Bauche kriechen mußte. Diese war sehr klein, und hatte weiter keinen Ausgang. Ueberhaupt ist von allen diesen Höhlen zu merken, daß 1) außer der ersten, an der Seite, ohnerachtet der Berg aus einem dürren Kalkfelsen bestehet, Wasser herunter tropfet, welches als ein Tropfstein an den Wänden kleine Körnlein ansetzt, die wie mit Zucker überzogener Coriandersamen aussehen, und dem Confetti di Tivoli in Italien gleich kommen. Weil sie aber am Gebirge fest sitzen und sehr klein sind, kann man sie nicht abschlagen. 2) In allen Höhlen liegen viel herabgefallene Steine, und oben hangen dergleichen an den Decken, welche so gefährlich aussehen, als ob sie einem jetzo über dem Kopfe zusammen fallen wollten. Es ist aber dennoch solches nicht leicht zu besorgen, weil sie so fest in einander

der geschoben sind, daß einer den andern hält; es wäre denn, daß eben jemand in derselben befindlich, wenn im Frühjahre der Schnee geschmolzen, und durch häufiges Wasser die darzwischen steckende Erde locker gemacht: oder wenn im Sommer durch eine starke Erschütterung des Erdbodens von einem schweren Gewitter, ohngefähr etwas losgerüttelt wird. 3) In allen Höhlen sind Buchstaben und bisweilen Jahrzahlen zu sehen. In der andern stund eingehauen 1549, und in der vierten oben zur Rechten war der deutliche Name GERHAVEN zu lesen. 4) Es war auch in allen Höhlen ein rother Letten zwischen den Rissen der Felsen zu finden, welcher naß und schlüpfrig ist, und fettig anzufühlen. Ich druckte einige Ballen zusammen, die ganz schwer waren. Als ich sie an das Tageslicht brachte, daß die Sonne drauf schien, erblickte man sehr zarte silberglänzende Glimmer drinnen, die aber verflogen, als ich sie zu Hause im Feuer ausglühte. Man thut besser, wenn man etliche Laternen mit Talchlichtern mitnimmt, und sich mit einem guten Feuerzeuge, auch recht trockenem Schwamme oder Zunder versiehet, als wenn man sich der Fackeln bedienet, weil sie die engen Höhlen bald mit Dampfe ausfüllen, und denen, welche keine gesunde Brust haben, leicht beschwerlich fallen. Was sonst noch für natürliche Merkwürdigkeiten in diesem Amte bey **Petersdorf**, **Crimderode**, **Rudigsdorf** und **Werne** vorfallen, werde ich künftig, so Gott Leben, Gesundheit und Zeit geben wird, bekannt machen.

# XII. Anmerkung
von der
# Verwandlung einer Muschel in Zinnobererz.

Aus dem physic. und öconom. Patrioten. Th. 2. S. 211.

Ich besitze in meiner kleinen Saminlung von Naturalien eine kleine Muschel, deren beyde Schalen in aller ihrer Vollkommenheit mit den kleinsten Eindrücken zu sehen sind. Die beyden vordern Ränder der Schale sind aufs genaueste geschlossen und mit einander vereiniget; der inwendige Theil der Muschel aber ist mit eben der Materie ausgefüllt, in welche sich die Muschel selbst verwandelt hat, und läßt sich hinten am Schlosse deutlich sehen. So klein diese Muschel ist, so hat sie doch eine ganz besondere Schwere, die schon genugsam entdeckt, daß sie sich in ein Metall verwandelt habe. Bey genauer Untersuchung findet sich, daß sie in das schönste Zinnobererz verwandelt sey, wie man denn auch hin und wieder kleine rothe Flecken vom schönsten Zinnober in der Substanz der Muschel selbst wahrnimmt. Hieraus erhellet, daß sich die Muscheln nicht allein von Natur in Stein, sondern auch in wirkliches Metall verwandeln, und wenn dem also ist, so erhält die Meynung derer einen neuen und sehr überzeugenden Beweis, daß die Metalle in der Erde fortwachsen, was man auch sonst aus andern Gründen wider das Wachsthum der Metalle einwenden mag.

# XIII. Chymische Versuche

mit dem

## von den Alten Steatites, von den Deutschen aber so genanntem Speckstein.

Von dem Hrn. Pott.

Aus den Memoires de l' Acad. de Berlin. Th. 3.

## Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Benennung dieses Steins.
§. 3. 4. Verschiedene Meynungen von demselben.
§. 5. Ob er einerley mit der cimolischen Erde ist.
§. 6. Ingleichen mit dem Morochtus, Galaxius ꝛc.
§. 7. Und mit dem Gemmahuja.
§. 8. Heutige Bedeutung des Namens Speckstein.
§. 9. Imgleichen der Benennung Topfstein, Lapis Lebetum.
§. 10. Unterschied dieses Steins von dem Ostracites.
§. 11. Speckstein in Graubündten.
§. 12. In England und Holland.
§. 13. In Frankreich.
§. 14. In Norwegen.
§. 15. In Schweden.
§. 16. 17. In Franken.
§. 18. Gebrauch dieses Steins.
§. 19. Speckstein in Sachsen.
§. 20. Aeußere Beschaffenheit dieses Steins.
§. 21. Zu was für einer Erd- oder Steinart er gehöret.
§. 22. Ob der Serpentinstein eine Art desselben ist.
§. 23. Imgleichen der nephritische Stein.
§. 24. Eigenschaften des Specksteins.
§. 25. Dessen Verhältniß gegen die Säuren.
§. 26. Gegen die Laugensalze, Schwefelleber, Salpeter und Arsenik.
§. 27. 28.

§. 27. 28. Gegen die verſchiedenen Glasarten.
§. 29. Gegen die kalkartigen Erden.
§. 30. Gegen die Gypserden.
§. 31. Gegen die Thonerden.
§. 32. 33. Gegen die Glaserden.
§. 34. 35. Gebrauch des Speckſteins.

## §. 1.

Einleitung.

Nachdem ich in meinem deutſchen Werke, welches den Titel, Lithogeognoſie führet, von den vier Hauptarten der Steine und einfachen Erden gehandelt habe, und zwar in Betracht ihrer Beziehungen auf das Feuer, die auflöſenden flüßigen Weſen, Salze, Glasarten und Erden; ſo habe ich dafür gehalten, ich könne zu der fernern Erläuterung und Ausführung meines Vorhabens nichts vornehmen, welches ſich hierzu beſſer ſchickte, und die beſondern Anwendungen meiner Gründe in ein mehreres Licht ſetzte, als wenn ich gegenwärtig eine ganz beſondere Art des Steins unterſuche und der gelehrten Welt diejenigen Beobachtungen mittheile, welche ich bey der Unterſuchung deſſelben gemacht habe.

Benennung dieſes Steins.

§. 2. Der Gegenſtand, von welchem ich gegenwärtig Nachricht ertheile, iſt ein natürliches Gewächs, welches in den Schulen der Naturkündiger und Aerzte bisher noch ſehr wenig bekannt iſt, das, ob es gleich alt genug iſt, doch dem Namen nach, nur ſehr ſelten vorkömmt. Die griechiſche Benennung Steatites kömmt her von στέαρ, welches ſo viel als Fett, Schmalz oder Speck bedeutet; weswegen denn dadurch ein ſolcher Stein verſtanden wird, welcher fettig iſt und die Geſtalt des Speckes hat, oder beſſer, aus einer fettigten Erde oder fettigtem Weſen beſtehet. Dieſes ſind die wahrſcheinlichen Urſachen, weswegen er im Deutſchen Speckſtein oder Schmeerſtein genennet wird.

Verſchiedene Meynungen von demſelben.

§. 3. Unter den Alten finde ich nur den einzigen **Plinium**, welcher von ihm Meldung thut, und zwar an demjenigen Orte, wo er von ſolchen Steinen handelt, deren Namen von gewiſſen Theilen oder Gliedern des menſchlichen Leibes ihren Urſprung erhalten haben; unter dieſe Zahl ſetzet er den **Steatites**, und leitet ſeine Benennung ab animalium adipe numeroſa a) deswegen her, weil dieſer Stein von außen ſehr weich und glatt iſt, als wenn er mit Fett beſchmieret wäre. Die Beſchreibungen, welche **Boötius** in ſeiner Abhandlung de Geminis b), und nach ihm **Aldrovandus** in ſeinem Muſaeo davon geben, zeigen an, **daß er ein etwas harter Stein ſey, eine Aehnlichkeit mit dem Specke, eine röthliche Farbe habe, und, wenn er auf dem Holze geſtrichen würde, darauf weiße Striche zurücklaſſe.** Alle dieſe Merkmale ſind wirklich dem **Steatites** eigen, auſſer die braunrothe Farbe, welche an ihm nicht eben häufig bemerket wird, wofern **Boötius** ſie ihm wirklich als beſtändig eigen mit Rechte zuſchreibet. **Aldrovandus** verfällt gleichfalls in einen Irthum, wenn er behauptet c), daß der **Speckſtein** oder **Steatites** mit dem **Dactylo Jdäo** einige Aehnlichkeit hat. Dieſe Aehnlichkeit kann ich eben nicht finden, und **Aldrovandus** ſagt im folgenden ſelbſt d), daß der **Steatites** dem **Galactites**, **Thyites** und **Melitites** ſehr ähnlich ſey; daß ſeine innere weiche Beſchaffenheit mit dem Talke verglichen werden könne; daß er ein etwas harter Stein ſey, u. ſ. f. **Theophraſt** redet zwar nicht ausdrücklich von dem **Steatites**, es iſt aber kein Zwei-

fel,

a) L. XXXVII. C. XI.
b) L. II. C. CCXXXII.
c) Muſaeum Metall. p. 620.
d) Eben daſ. p. 665.

ſel, daß er ihn unter den Worten verſtanden habe, wenn er ſagt: es giebt Steine, welche zum Aushauen und Drechſeln gebraucht werden können; und an einem andern Orte: man hat Steine, welche geſchnitten werden können; und andere, welche zum Aushauen und Drechſeln bequem ſind; mit vielen kann man ſogar nach Gefallen machen, was man will. Dieſes beweiſet der runde und einem Erdenkloße ſehr ähnliche Bruchſtein, welcher zu Siphne, drey Stadien von den Küſten der See, gegraben wird. Seine innere weiche Beſchaffenheit geſtattet, daß ihn der Bildhauer und Drechsler gar füglich gebrauchen kann. Wenn man ihn brennet und in Oele einweichet, ſo wird er ſehr ſchwarz und dicht. Man pflegt gemeiniglich Tiſchgeſchirre oder Gefäße daraus zu machen. Mit dieſer Stelle kann eine andere des Plinius verglichen werden e): es giebt zu Siphne einen Stein, welcher gegraben und gedrechſelt wird, um allerley Küchen- und Tiſchgefäße daraus zu machen, auf eben die Weiſe, als dergleichen aus dem grünen Steine zu Come in Italien bekannter Maßen gemacht werden; das aber, was der erwähnte Stein zu Siphne beſonders hat, beſtehet darinnen, daß er von Natur merklich weicher iſt, wenn man ihn aber in Oele glüet, ſo wird er ſchwarz und hart. Iſidorus von Sevilla drückt ſich eben ſo aus f). Beyde irren indeſſen darinnen, daß ſie dem Oele die Kraft beylegen, welche den Stein hart machet; da die Härte doch von keiner andern Urſache, als vom Feuer, herrühret.



e) L. XXXVI. C. XXII.
f) Orig. L. XVI. C. IV.

Fortsetzung.

§. 4. Es giebt auch einige, welche dafür halten, Hippocrates selbst habe schon von diesem Steine Meldung gethan, indem er an einigen Orten von der Smectide, einer Art von Erde, redet, welche gleich der Seife, zur Reinigung gebraucht wird. Was aber den Henkel insbesondere anbetrifft, so verstehet dieser in allen den Stellen seiner Abhandlung von der Erzeugung der Steine, wenn er von dem Smectis redet, darunter nichts anders, als eben denjenigen Stein, von welchem wir allhier reden. Diesem allein können wir diejenige Beschreibung auf gleiche Weise zueignen, welche Lemmery von dem Smectis, in seinem Dictionnaire des Drogues giebt. Es ist mir indessen aber wahrscheinlicher, daß Hippocrates in dergleichen Stellen eine Art des fetten und seifenartigen Thones, welche mit der Gerbererde eine Aehnlichkeit hat, verstanden habe. Weil unser Stein aber gleichfalls die Eigenschaft an sich hat, daß er die Unreinigkeiten wegnimmt; so halte ich dafür, man könne ihn gar füglich Smectites, oder noch besser Smectitites nennen.

Ob er einerley mit der cimolischen Erde ist.

§. 5. Agricola g), nebst einigen Engländern, nennen diese unsere Materie, wie aus der Pharmocologie des Sam. Dale erhellet, Terram Cimoliam, weil sie ehedem in Cimole, einer der Cicladischen Inseln, gegraben wurde. Die Cimolische Erde sagt dieser letztere Schriftsteller h), ist ein thonichtes, klebrichtes, fettes und schweres Wesen, hat eine weisse Farbe und wird in den Englischen Bergwerken gegraben, (in Cornwallien nämlich). Gallien sogar und Erotien geben σμηκτιδα γῆν, welche der Hippocrates Cimoliam nennet, und bey dem Galen

g) De Nat. fossil. p. 395.
h) p. 46.

len lieſet man τῆς σμηκτίδος κιμωλίας. Dioſcorides, Theophraſt, nach ihnen Plinius und endlich Oribaſius, beſchreiben dieſe unſere Materie als eine weiſſe Erde, und Plinius ſagt ausdrücklich i), daß die Cimoliſche Erde zu der Reinigung der Kleider gebraucht würde, welche man beſchmutzt hätte. Woraus denn erhellet, daß dieſe Erde eine Art des Thons ſey, welche füglich zu dem Reinigen der Zeuge gebraucht werden kann, weil ſie die Flecken und Feuchtigkeiten in den Kleidern und wollenen Zeugen wegnimmt, und welcher die Deutſchen aus dieſer Urſache die Namen Seifenerde, Füllererde und Walkererde gegeben haben. Dioſcorides hatte gleichfalls ſchon von der Cimoliſchen, weiſſen und purpurfarbigen Erde geredet, und man kann daraus ſchließen, daß ſie mit den einfachen Boluserden füglich zu vergleichen ſey, und zwar deswegen, weil er davon nichts erwähnet, daß dieſe Arten der Erde dicht ſeyn und mit den Steinen einige Aehnlichkeit haben ſollen. Dieſes iſt auch des Agricola Meynung k). Mercatus l) aber ſagt nachfolgendes: die Cimoliſche Erde, oder auch σμήκτρις γῆ genannt, iſt ſeifenartig, wie der weiſſe Bolus. Marcell. Empiricus thut gleichfalls von dieſer Cimoliſchen Kreide Meldung, welche, nach dem Zeugniſſe des Aldrovandus in ſeinem Muſaeo, neben der Stadt Clipa, in der Gegend von Tarent, wie auch ohnweit Vincenz, neben der Stadt Schium, gefunden wird.

§. 6. Eben dieſe Materie iſt unſtreitig diejenige, welcher die Namen Morochtus oder Leucogaea, Leucographis, Galaxias, Graphidas und Galactites zukommen. Es hat zwar ſeine Richtigkeit, daß

Imgleichen mit dem Morochtus, Galaxius ꝛc.



i) L. XXXV. C. 17.
k) De nat. foſſil. p. 395.
l) Metallothec. p. 17.

daß man demjenigen, was unter dieser Materie verstanden wird, gemeiniglich eine milchartige Eigenschaft beyleget, welche unserm Steatite nicht zukömmt, außer wenn er in einem Mörser zerstoßen oder gerieben, und nachher mit Wasser vermischt wird, worauf er denn gleichfalls einen Milchsaft von sich giebt, wie solches Geßner bezeuget m). Was die übrigen Eigenschaften aber anbetrifft, so passen sich dieselben auf ihn sehr wohl. Denn man beschreibet den Morochtus und Galactites n) als einen weissen und weichen Stein, welcher leicht zergehet, dessen man sich bedienet, die Kleider damit zu reinigen, und welcher die Stelle der Kreide vertritt, wenn man weisse Striche, auf eben die Weise wie mit Kreide, zu machen hat. Plinius aber setzet die Galaxie und den Galactites unter die Zahl der edlen Steine. Dioscorides hingegen erzählet, daß der Morochtus aus Aegypten komme, und die Gerber sich dessen als einer weichen und leicht fließenden Materie bedieneten, wenn sie die Kleider reinigen oder Flecke daraus machen wollten. Er unterscheidet ihn ferner von dem Galactite, welcher einen Milchsaft von sich gäbe, eine aschenfarbige Gestalt und einen süssen Geschmack habe. Andere nennen diejenige Art, welcher diese Süßigkeit eigen ist, Melitites, deutsch Honigstein. Albinus nennet o) sie Fullererde oder auch grüne Seifenerde. Volkmann p) betrachtet den Morocht als eine Art der Silbermilch, und Dale setzet ihn unter die Margas Sexatiles. Agricola hat sich daher guten Theils geirret,

m) De figur. lapid. p. 149.
n) S. Lachmundi Oryctographia Hildes. p. 18.
o) Chron. Misn. p. 176.
p) Siles. subterr. p. 49.

irret, wenn er glaubt q), daß der Morocht von weiſſen Steinen und Kalk gemacht werde, mit welchen man, eben wie mit Kreide, weiß ſchreiben könnte, und ferner hinzufüget, daß er in Aegypten und auch in Sachſen wachſe, wo er in der letztern Gegend neben Alfeld aus einer gegen Morgen gelegenen Grube, welche auf dem Wege nach dem Holzgebirge läge, gegraben würde. Hierüber können Laet r) und Boötius s) mit einander verglichen werden. Geßner ſetzt den Hepatites (Leberſtein) unter eben dieſe Art der Steine und behauptet, er ſey eine Art im Anfange weicher Glätte, welcher diejenigen Zeichen und Bilder alsbald annähme, welche man darauf zeichnete und hineindrückte, nachher aber hart werde; ferner ſey er eine Art von gebranntem Thone und etwas hart. Wenn man endlich alle dieſe Widerſprüche genau betrachtet, ſo ſind ſie von einer gar geringen Wichtigkeit.

§. 7. Diejenige Materie, welche wir gegenwärtig unterſuchen, iſt endlich auch die, welche *Gemmahuja* oder *Gemmahu*, von den Deutſchen Speckſtein genennet wird. Der Name Gemmahuja iſt unfehlbar Chineſiſch. Der erſte Schriftſteller, wo ich nicht irre, iſt Kundmann t), welcher der Gemmahuja einen ſchwarzen und aſchenartigen Satz zueignet, und ſie mit den Worten zu den edlen Steinen rechnet, daß man daraus falſche Muſcheln oder weiſſe Gläſer mit Bleyweiß gefärbt, machen könne. Nach dieſem folgt Albinus, welcher aus der Gemmahuja eine Art des dunkeln

Und endlich mit dem Gemmahuja.



q) De nat. foſſil. p. 113.
r) De Gemmis L. II. C. 18.
s) De Gemmis L. II. C. 229. 232.
t) Nomenclat. rer. foſſil. p. 50.

und undurchsichtigen Sardonich macht, der indessen aber eine ganz weisse Farbe hat, daß man nach Gefallen in denselben hineinzeichnen könne, und deswegen Gemmahu oder Speckstein genennet werde, weil er zart und weich sey. Geßner u) und Agricola nennen ihn Gemmahu oder Gemmahuja, weil man in denselben ungleich leichter zeichnen kann, als in die übrigen edeln Steine. Schwencfeld drückt sich also aus x): die Gemmahuja ist eine Art eines weissen Chalcedonier, aber nicht durchsichtig. Die Künstler nennen ihn gemeiniglich Speckstein, Gamelichen; dieser ist ein nicht sonderlich harter edler Stein, etwas fetter, als andere, und von einer weissen Farbe; man findet ihn in dem Herzogthume Neiß und gebraucht ihn, etwas hinein zu graben. Volkmann hat diese Stelle bloß abgeschrieben y), inso ferne er diesen edlen Stein unter die Onyxe rechnet. Kundmann aber urtheilet hiervon richtiger z), welcher, indem er von einem Chinesischen Gefäße redet, welches er zu besitzen anzeiget, sich also ausdrucket: es sey dieses Gefäß von einem Steine, welcher Came genennet werde, oder bey denen Stellen Chamahuja (Speckstein) drücket er sich also aus: man betrachtet ihn als eine Art von Onix, ich finde aber, daß er mit dem Nephritites mehrere Aehnlichkeit hat, außer, daß er durchsichtig ist und vollkommen so aussiehet, wie ein gelbes Wachs.

§. 8.

u) De fig. lap. p. 98.
x) De fossil. Silef. p. 379.
y) Silef. subterr. p 28.
z) Rarior. nat. et art. p. 667.

§. 8. Dasjenige nun, was hierinnen ſeine vollkommene Richtigkeit hat, beſtehet darinnen, daß der eigentliche Name **Stentites**, Deutſch **Speckſtein**, nur bloß einer Materie noch heut zu Tage zukomme, welche wir aus **China** erhalten, allwo man aus derſelben allerley Arten der Figuren und Gefäße verfertiget, ſo wie ſie uns gegenwärtig heraus geſchicket werden. Was aber ferner die Natur und Eigenſchaften derſelben betrifft, ſo bemerket man unter unſerm **Europäiſchen** und dem **Chineſiſchen** Speckſteine faſt keinen Unterſchied. Unſern pflegen wir gemeiniglich mit ſolchen Namen zu benennen, als es der mannichfaltige Gebrauch erfordert, zu welchem er angewendet wird. Man findet ihn in der Gegend von **Bareuth**, wo er **Schmeerſtein** genennet wird. Die gemeinſte Art deſſelben, welche bey denen Laboranten und Apothekern zu haben iſt, heißet bey ihnen **Spaniſche Kreide**, eine Benennung, welche man in den Schriftſtellern und ſogar in einem allgemeinen Wörterbuche umſonſt ſuchen würde. Dieſe Benennung der **Kreide** hat der Speckſtein daher erhalten, weil er gemeiniglich auf eben die Art, wie die Kreide, zu der Zeichnung weiſſer Linien gebraucht wird, zu welchem Ende man ihn denn mit einer Säge in kleine länglichte und viereckichte Stückchen zerſchneidet, deren ſich die Schneider gemeiniglich bedienen, um damit auf die Tücher und Zeuge deswegen zu zeichnen, weil ſie dieſe Zeichnung ungleich leichter wieder auslöſchen können, als die mit der gemeinen Kreide. Was übrigens die Beſtandtheile derſelben anbetrifft, ſo gehöret ſie eigentlich unter die eigentlichen Arten der Kreide nicht, (obgleich **Plinius** die Cimoliſche Erde darunter rechnet); denn ſie enthält ſo wenig eine Kaliſche Erde, als Kalk, wie die gemeine Kreide. Uebrigens iſt es unge-

Heutige Bedeutung des Namens Speckſtein.

wiß, woher der Beyname Spanische rühre; ob er daher komme, daß wir etwan die erste aus diesem Königreiche bekommen haben, oder weil es gewöhnlich ist, daß man alles dasjenige, was ausländisch ist, spanisch nennet, oder welches einen gewissen Vorzug vor andern Dingen hat, wie wir z. E. unsere Cantharites Spanische Fliegen nennen u. s. f., lässet sich so genau nicht ausmachen. Dem sey aber wie ihm wolle, so ist doch so viel gewiß, daß unsere sogenannte Spanische Kreide nicht aus Spanien komme.

Imgleichen der Benennung Topfstein, Lapis lebetum.

§. 9. Die Naturkündiger kennen heut zu Tage eine andere Benennung, welche auf gleiche Weise von dem Gebrauche dieser Erde herrühret, ungleich besser; diese ist die Benennung des Lapidis ollaris oder Lapidis lebetum, Deutsch Topfstein, seltener aber Schirbelstein oder Pfannenstein genannt: mit welchen Namen ihn Scheuchzer, Brückmel, Linnäus und Cramer benennen. Derjenige Topfstein, welcher in dem Graubünderlande gegraben wird, ist sehr bekannt; und er ist eben derjenige, welchen Plinius, nach ihm Scaliger a) und Gesner b), Comische Erde nennen. Indessen kömmt dieser Stein nicht sowohl von Como, sondern vielmehr von der Stadt Plürs her, welche jenseit des Comischen Sees gelegen ist; die daraus gemachten Gefäße aber werden gleichfalls nach Como auf die Messe gebracht, weil diese die berühmteste in der dasigen Gegend ist. Scaliger berichtet uns von der Art und Weise, wie diese Materie bearbeitet wird, nachfolgendes. Aus dem Comischen Steine werden Kessel verfertiget, welche so dünne sind, als die von geschlage-

nem

a) Exercit. cont. card. 128.
b) De fig. lapid. p. 114.

nem Metalle. Dieſes geſchiehet auf die Weiſe, indem man die äußere Fläche des Steines alſo abdrehet, daß ſie die Geſtalt eines Keſſels bekömmt, und dieſes weis man ſo genau zu machen, daß man von dieſer Maſſe einen zweyten, dritten, und ſo fort ähnlichen Umfang abdrehet, dergeſtalt, daß zuletzt ein ſo kleines Gefäß übrig bleibet, als nur immer möglich iſt. Nachher ſetzt man alle dieſe Gefäße wieder in einander, bringt ſie auf die Meſſe zum Verkaufe, und weil ſie ſo genau in einander paſſen; ſo ſcheint es, als ob ſie nur ein einziger Klumpen oder eine einzige Maſſe wären. Burnet bezeuget in ſeinen Reiſen durch die Schweiz eben dieſes, und fügt noch hinzu: daß dieſe Gefäße immer eins von dem andern, vermittelſt einer Waſſermühle, an deren Rade ein Schnitzer oder Meſſer befeſtiget ſey, abgedrehet oder gedrechſelt würden. Nächſt dieſem ſagt er ferner: daß man in dieſen Töpfen ungleich hurtiger kochen könne, als in denen von Metall, und der untere Theil derſelben viel länger heiß bliebe, auch das Fleiſch darinnen einen fettigern Geſchmack habe: übrigens ſollen dieſe Töpfe von dem Feuer nicht leicht ſpringen, und wenn dieſes ja eben geſchehen iſt, ſo könne man ſie mit leichter Mühe, vermittelſt eines Eiſendrahtes wieder zuſammen heften. Neben der Stadt Plürs in dem Graubünderlande liegt ein Berg, welcher mit dieſem Steine durchgehends angefüllet iſt, und aus welchem er in einer ſolchen Menge gegraben wird, daß man daher, nach dem Zeugniſſe des Scheuchzer, eine jährliche Einnahme von ſechzig tauſend Ducaten ziehen kann. Aller Wahrſcheinlichkeit nach, iſt

es

es daher gekommen, daß, indem man diesen Ve
so viele Jahrhunderte hindurch gleichsam ausgeh
let hat, eben dieser Stadt im 1618ten Jahre d
Unglück begegnet ist, daß sie von diesem Ber
ganz und gar überschüttet wurde. Denn nach d
Gulerus c) hat man fast seit der Geburt unse
Heilandes angefangen diesen Berg, welcher Conc
genennet wird, immer nach und nach ohne Aufh
ren auszuhöhlen d). Nichts destoweniger behaupt
Scheuchzer e), daß dergleichen Steine noch he
zu Tage allenthalben in der Gegend um die Stad
Clavenna und in dem Thale Verzasch gefunden
würden; daß man aus demselben allerley Gefäße,
als Töpfe, Schreibezeuge u. d. g., drechsele, welch
eine dunkle oder grüne Farbe hätten, anfänglich aber
nicht sonderlich hart wären, außer wenn sie einig
Zeit in der freyen Luft getrocknet worden. Sey
fried erzählet f), daß man an dem Amazonen
flusse eine dunkelgrüne Erde finde, welche un
ter dem Wasser sehr weich ist, wenn man sie
aber an die Luft bringet und austrocknen läs
set, eben so hart wird, wie ein Demant. Ich
glaube aber, daß diese Nachricht übertrieben sey.
Milius g) thut gleichfalls Meldung von einem sol
chen Topfsteine, welcher in Sachsen in dem
Walde bey Schmiedefeld ohnweit Suhl ge
graben wird und anfänglich weich ist; nach
dem er aber gebrannt worden, so hart wird,
und einige Gestalt erhält, wie Glas.

§. 10.

c) Rhaetia L. XIII. p. 195.
d) Abelini theatr. Europ. p. 97.
e) Hist. nat. Heluet. P. I. p. 177.
f) In seiner Medulla minerabilium naturae.
g) Memorab. Sax. subt. P. I. p. 62.

§. 10. Indeſſen darf der Topfſtein nicht mit em verwechſelt werden, welchen die Alten Oſtra- ten nenneten, obgleich einige dieſen irrig Topf- ein nennen. Denn Dioſcorides ſagt, daß der Oſtracites ein ſolcher Stein ſey, welcher eine Rinde habe und in Blätter zertheilet werden könne, welche Eigenſchaften dieſem unſerm Steine ganz und gar nicht zukommen. Vielmehr iſt der- ſelbe derjenige, welchen Agricola und Lach- mund h) Topfſtein oder Scherbenſtein nennen. Neben Hildesheim hat man eine Höhle, welche die Zwerghöhle genennet wird, wo man eben ei- nen ſolchen Stein, welcher indeſſen eine rothe Farbe hat, gräbt. Der Hr. Brückmann i) überſetzt die Benennung des Lapidis tophi nicht vollkommen ge- nau durch Topfſtein; vielleicht aber iſt dieſes ein Druckfehler; denn er hätte, um die Zweydeutigkeit zu vermeiden, Toffſtein oder Tuffſtein ſagen ſol- len. Auch geſchiehet es ohne den geringſten Grund, wenn Albinus k) den Topfſtein eine Art von Kalkſteine u. ſ. f. nennet.

Unterſchied dieſes Steins von dem Oſtra- cites.

§. 11. Der vornehmſte Ort desjenigen Steines aber, von welchem wir gegenwärtig handeln, iſt die Gegend Chiavenna in dem Graubünderlande, aus welcher derſelbe vornehmlich herkömmt. Bur- net zeiget in ſeinen Reiſen l) drey Gruben an, wo er gegraben wird, die eine bey Chiavenna, die andere in dem Valtelinerlande und die dritte in dem Graubünderlande, allwo man mit einer ver- dorbenen Ausſprache diejenigen Gefäße, welche dar- aus gemacht werden, Lavezzi, von Lebetes, nennet.

Speckſtein in Grau- bündten.

Dieſe

h) Oryctograph. Hildeſ. p. 10.
i) Theſaur. Subterr. Brunſ. p. 95.
k) Chronic. Miſn. p. 163.
l) pag. 188.

Diese Art von Steine ist vermuthlich diejenige gr
ne und seifenartige Art der Kreide, wel
in dem Berge Galand oder auch neben Ku
litz und Prettigow, von welcher Scheuchzer
redet, gegraben wird. Daß von dieser Mat
sehr viel aus China zu uns gebracht wird, s
man aus den vielen kleinen Bildern und Figu
welche auf allerley Art und Weise ausgearbe
auswendig bemalet und nach Europa unter
Namen des Chinesischen Thees und Coffeezeu
gebracht, und eigentlich aus Chinesischem Sp
steine gemacht werden. Uebrigens ist diese Art
Speckſteines nur etwas durchsichtiger, als
übrige.

In England und Holland.

§. 12. In England findet man alle A
derselben. Der Smectis oder die Seifen
wird in der Gegend der Insel Vectis,
auf den Inseln Ferro angetroffen: er ist
hart, von einer grünen Farbe und kö
dem Morochtsteine sehr nahe n). Ich
selbst eine Art des grünen und dunkelgelben St
gesehen, welche aus England kam, und da
Fullererde genennet wird; ferner eine andere
lichte, welche in Cornwallis gegraben wird,
endlich eine dritte Art aus eben dieser Provinz,
che man in derselben schwarze Tripelerde n
Auch habe ich einen gar harten Topfstein ge
welcher aus Pensylvanien war, wie auch
Bolus von gelber in das Rothe spielenden Farbe
eben diesem Lande, welche Materien beyde mi
serm Speckſteine genau übereinkamen.

Was die Gegend von Holland betrifft,
be ich in einer Handschrift des jüngern van

m) Hist. nat. Heluet. P. III. p. 101.
n) Musaeum Wormatiense. p. 4.

mont geleſen, daß man in der Gegend von Dor-
nick eine Art der ſchwarzen Erde grübe, welche,
wenn ſie ausgebrannt würde, eine ausnehmend weiſſe
Farbe bekäme.

§. 13. Ich vermuthe, daß in Frankreich die Brianßoniſche Kreide einige Aehnlichkeit mit dieſem Steine hat, wenn man anders nach derjenigen Beſchreibung urtheilen darf, welche davon gemacht wird. Denn dieſe iſt, ſagt man, eine Art des Talkes, ohngefähr wie der Venedigſche, ſehr hart und läßt ſich nicht wohl in Scheiben ſchneiden; man hat weiſſen und gelben, und es wird derſelbe aus den Gruben bey Brianßon gegraben: er dienet dazu daß man die Fettflecke aus den Kleidern macht, und die Schneider brauchen ihn dazu, weiſſe Striche auf die Zeuge damit zu machen. Alle dieſe Eigenſchaften paſſen ſich auf unſern Speckſtein vollkommen. Ein gemachter Verſuch aber, welcher mir nachher davon zugeſchickt wurde, hat mich belehret, daß es vielmehr eine Art von Talk ſey. In Frankreich.

§. 14. Es fehlet auch eben ſo wenig in Norwegen an dieſer Art der Materie, wie man ſolches aus den ſteinernen und talkartigen Gefäſſen in Norwegen urtheilen kann, welche dick, ſchwer, von einer dunklen Farbe, mit eiſernen Hängen verſehen ſind und von welchen im Muſeo Wormianſi o) geredet iſt; wobey man noch hinzufüget: daß die Norweger in dergleichen Gefäßen ihr Fleiſch kochen, und der Stein, woraus ſie gemacht ſind, anfänglich ganz weich iſt, ſich ausdreben läſſet und alle Arten der Geſtalten annehmen kann; ſo gar, daß man von den dichten Platten dieſes Steines In Norwegen.

Oefen

o) p. 350.

Oefen zusammensetzet. Ich sehe auch aus der Grönländischen Mission des Hrn. Egede, daß man daselbst gleichfalls einen Stein von dieser Art, aber einer bunten Farbe, hat. Er nennt ihn den weichen oder Weichstein. Derselbe ist in Grönland sehr häufig; die Einwohner machen Kessel und Lampen daraus, ob der Verfasser gleich selbst diese Gefäße für marmorne hält.

In Schweden.

§. 15. Verschiedene Schriftsteller q) bezeugen, daß in Schweden eben dergleichen gefunden wird, vornehmlich drückt sich Brömel mit folgenden Worten aus r): der Talk, Talkstein oder Kreidenstein ist eine dem Topfsteine ähnliche Materie, welche ausgehauen, gedrechselt und wie Holz ausgearbeitet werden kann: daher macht man verschiedene Küchengefäße daraus, welche bey mäßigem Feuer gar bald erhitzt werden. Man findet dergleichen ohnweit Hundsöhl im Jemptlande. Sie dienet auch darzu, Feuerheerde, Oefen und Ziegeln daraus zu machen. Zu Kieremecki, einem Pfarrdorfe in Savolax, wie auch zu Nerky, hat man gleichfalls eine andere Art desselben. Ich habe davon eine sehr schöne erhalten, welche dunkelgrün, halb durchsichtig und in Wermeland und denen Saalbergischen Gruben gegraben war. Man sagt auch, daß auf vielen Schiffen aus dieser Erde bereitete Töpfe gebraucht würden.

In Franken.

§. 16. Wir haben auch bereits oben vernommen, daß in den Gebirgen von Italien dergleichen gefunden werden: und in Deutschland fehlt es auch

p) p. 132.

q) Hiaerne in Anledningen til Bergarters, und Linnaeus.

r) Mineralog. Suec. p. 25.

auch nicht daran. Denn die Gegend von Bayreuth in Franken gewährt dieſe Materie ſo reichlich, daß ſie daher faſt durch ganz Deutſchland verbreitet wird. In eben der Gegend nennt man ſie Schmeerſtein oder auch Meelbatz; nachdem ſie aber in länglichte Stückchen zerſchnitten worden, ſo heiſſen ſie die Kaufleute Spaniſche Kreide. Caspar Bruſchius iſt der erſte, welcher etwas davon meldet, und dieſes iſt bereits ungefähr vor 200 Jahren geſchehen. Thierſchein, ſagt dieſer Verfaſſer, iſt ein Schloß, welches an dem Fluſſe Titersbach, eine halbe Meile von Arzburg, auf dem halben Wege zwiſchen Egra und Wonſidel, lieget. An dieſem Orte wird jährlich eine ungemeine Menge kleiner Kugeln, womit die Kinder zu ſpielen pflegen, wie auch ſolche Kugeln gemacht, mit welchen die gegoſſenen Kanonen geladen werden. Die Materie derſelben iſt eine zähe und friſche Erde, welche die Einwohner Schmeerſtein nennen und ſie allenthalben rund um dem Schloſſe her, ausgraben; junge und alte Leute beſchäfftigen ſich mit der erwähnten Zubereitung dieſer Materie, welche, nachdem ſie geformet iſt, durch das Feuer gehärtet wird; nachher aber ganze Wägen voll nach Nürnberg geſchickt werden, allwo man ſie nachher durch ganz Deutſchland ferner verbreitet. Dieſes Gewerbe, nebſt dem Ackerbaue, iſt dasjenige, von welchen ſich die Einwohner dieſes Ortes erhalten.

§. 17. Ein ungenannter Schriftſteller behauptet in ſeiner Beſchreibung des Fichtelberges s), welche Fortſetzung.

s) p. 112. Dieſer Verfaſſer hat ſich auch in andern Schriften den verſtellten Namen Polycarpus Chryſoſto-

welche zu Leipzig im 1716ten Jahre herausgekommen ist, eben dieses, füget aber zugleich hinzu, daß der letzte, welcher das Geheimniß gewußt habe, diese Materie durchs Feuer dergestalt zu härten, daß sie gleich einem Steine würde, und polirt werden könnte, wenn man kleine Kugeln, Knöpfe, oder auch Formen daraus machen wollte, in welchen die Kanonen gegossen wären, damals vor zwanzig Jahren gestorben wäre. Ueberdieß so fügt der erwähnte Schriftsteller noch ferner hinzu, daß die Kunst, diesen Stein gehörig zuzubereiten, verloren gegangen sey, obgleich die Materie noch gegenwärtig in sattsamer Menge, an den angezeigten Orten zu finden sey. Aus dem folgenden Zeugnisse aber wird zur Gnüge erhellen, daß diese Kunst keinesweges verloren worden, sondern dieselbe blos nur darinnen bestehe, daß diese Materie nur erstlich mit dem gehörigen Grade des Feuers, und zweytens zur rechten Zeit mit demselben behandelt werde. Der D. Brückmann t) giebt uns von derselben eine bessere Nachricht, indem er sagt: man macht aus derselben Puderschachteln, Krüge, Butterbüchsen, Thee- und Coffeetassen, indem man sie am Feuer brennet: ferner zeigt sich auch in diesem Steine der Baumstein, (Dendrites) wo die Figur des Baumes in dem Feuer unversehrt bleibt. Alles dieses stimmt auch mit der Erfahrung genau überein.

Gebrauch des Speckſteins.

§. 18. Gemeiniglich trifft man diese Materie ziemlich nahe unter der Oberfläche der Erde an, wenigstens lieget sie niemals tief unter derselben. Ihre

sostomus gegeben. Sein wirklicher Name war aber D. Bachbelbel von Gehag.

t) Magnal. Subterr. p. 78.

Ihre verſchiedenen Arten aber haben nur mannichfaltige Farben: denn es giebt gelbe, ſchwarze, weißlichte, welche hin und wieder mit verſchiedenen bunten Adern durchzogen ſind. Die weißlichte iſt allein diejenige, welche **Spaniſche Kreide** genennet wird. Der größeſte Vorrath dieſes Steines wird gewöhnlicher Maßen, wie wir bereits vorher ſchon angezeiget haben, von **Nürnberg** gebracht und von da durch ganz **Deutſchland** verbreitet; ob dieſes aber gleich einiger Maßen verboten iſt, ſo werden doch ganze Wägen damit beladen und in der Nacht weggefahren. Denn obgleich von dieſem Steine an verſchiedenen Gegenden **Deutſchlandes** wirklich etwas gefunden wird; ſo iſt doch dieſes nur eine Kleinigkeit gegen die Menge, welche man in **Franken** an dem angezeigten Orte gräbt. Der berühmte **Kramer** z. E. wenn er einen Ofen von beſonderer Art anzeigen will, ſagt u): **die Materie, woraus er gemacht wird, iſt ein leichter und weicher Stein, welchen man Topfſtein zu nennen pfleget; ſie iſt aber leichter und von einer andern Beſchaffenheit, als der Topfſtein bey dem Plinius, oder der aus Appenzell oder Clavenna in der Schweiz, von welchem uns Scheuchzer eine Beſchreibung liefert. In Heſſen, oder vielmehr in der Grafſchaft Naſſau, wird derſelbe in großer Menge gegraben, imgleichen auch in Thüringen, nicht weit von Ilmenau, wo man ihn darzu gebraucht, Häuſer davon zu bauen, weil man ihn ſpalten und ſchneiden kann.**

§. 19. Man findet ihn auch, obgleich nicht ſo häufig, in den **Sächſiſchen** Bergwerken, und man nennet ihn in dieſer Gegend **Speckſtein**; er iſt ein wenig Speckſtein in Sachſen.



u) Commerc. litterar. Norimb. 1741 p. 224.

wenig härter, wie die gemeine Spanische Kreide, nichts desto weniger aber von eben der Art, einer weißlichen, rothen oder dunkelgrünen Farbe und hat zuweilen durchgehends rothe und weiße Flecken. Von dieser Art habe ich welchen aus dem Herzogthum Magdeburg bekommen, welcher braun war; er ist aber gar bald bey einem gewöhnlichen Feuer zergangen, und zwar wegen der großen Menge des Eisens, welche mit ihm vermischet war. Man hat auch eine Art gelben und auf eben die Art streifichten, wie der Marmor, welcher bey Neiß in Schlesien, obgleich etwas sparsam, gegraben wird, und welchen mir der Hr. D. Adelung zugeschickt hat. Aus dem Schreiben eines Freundes ersehe ich auch, daß man in andern Orten Schlesiens ebenfalls dergleichen gefunden hat, wie z. E. um Hirschberg, Lignitz, Colberg und Striegau, wie auch in den Steierschen und Tyrolischen Bergwerken. Und dieses sind diejenigen Oerter, welche ich habe ausfündig machen können, wo dieser unser Stein gegraben wird.

Aeußere Beschaffenheit dieses Steins.

§. 20. Nunmehr wollen wir etwas weiter gehen und von seiner eigentlichen Beschaffenheit handeln. Er ist ein weicher Stein, seine Oberfläche ist ganz glatt und der Seife sehr ähnlich, wenn man mit dem Finger drauf reibet; er hat eine mittelmäßige Schwere, ist durchsichtig und dieses zuweilen mehr oder weniger, kann geschnitten und mit eisernen Werkzeugen bearbeitet werden, hat eine weisse Farbe, welche zuweilen heller oder dunkler ist; öfters ist er auch dunkelgrün oder mit verschiedenen Flecken gezeichnet, auch gelb, wie ein Safran, oder auch endlich ganz dunkel. Es ist daher gleich viel, ob man diese Materie zu denen Erden oder Steinen rechnet, oder ob man sie einen weichen Stein oder harte Erde nennet. Denn hierüber ist man gegenwärtig

wärtig noch nicht vollkommen einig. Cardan nennet ſie eine Art des Wetzſteines, aber er irret, und Diſaurenſis hält ihn mit mehrerm Rechte für eine Art des Ophits. Burnet ſagt x), er ſey ein blichter und muſchelartiger Stein, welchen man füglich unter die Schieferſteine rechnen könnte. Geßner hält ihn für eine Art von Onyx oder Chalcedonier und der H. Brückmann drückt ſich alſo aus y): derjenige Stein, welchen man Speckſtein zu nennen pfleget, iſt ein weiſſer Chalcedonier, undurchſichtig, glatt und fettig, wenn man ihn reibet. Dieſer Stein iſt übrigens eine Art des Alabaſters, und man bringt ihn aus Oſtindien. Alles dieſes verhält ſich indeſſen bey weitem nicht ſo. Eben der Verfaſſer hält auch dafür z), daß der Morocht oder Milchſtein ein weiſſer Agath ſey, und an einem andern Orte a) macht er aus dem Speckſteine eine Art des Marmors und Alabaſters.

§. 21. Das allgemeine Wörterbuch rechnet den Gemmahu unter die Chalcedonier. Wormius macht eine Art von Talk, und Brömel b) einen Kalkſtein daraus. Alle dieſe Meynungen aber ſtimmen mit der Wahrheit ſehr wenig überein. Brömel, Linnäus, nebſt ihren Nachfolgern, machen eine beſondere Art des Unverbrennlichen daraus, und betrachten den Topfſtein als eine der vornehmſten Arten deſſelben; aber dieſes geſchiehet ohne Grund und widerſpricht dem wirklichen Gebrauche deſſelben. Sintemal alle einfachen, weiſſen Erden, welche auf keine Weiſe mit Metalle vermiſchet ſind, Zu was für einer Erdart er gehöret.



x) Voyages des Suiſſe. p. 188.
y) Epiſt. itiner. L. XIX. p. 4.
z) Eben daſ. L. XXXVII. p. 8.
a) Epiſt. 25.
b) Mineralog. Suec. p. 25.

nicht verbrennen oder durch das Feuer in den Fluß gebracht werden können. Man siehet aber alsbald aus allen Eigenschaften dieser Materie, daß man sie ungleich eher zu den Thonen rechnen könne, weil sie am Feuer hart wird, welches eine Eigenschaft der Thone einzig und allein ist. Das einzige, worinnen sie von dem reinen Thone, der Füllererde oder auch der Seifenerde unterschieden ist, bestehet darinnen, daß sie im Wasser nicht zergehet; sonsten kommen ihr eben diese Eigenschaften zu, und sind nur blos der Größe nach von ihnen unterschieden. Denn wenn man diese Materie zu Pulver stößet und sie wäschet, so läßt sie sich gewisser Maßen auf der Töpferscheibe bearbeiten, obgleich nicht völlig so gut, wie der Thon. Wird aus derselben aber vermittelst des Wassers ein Teich gemacht, so wird sie am Feuer hart, obgleich nicht so sehr, als wenn sie vorher nicht zerstossen und zu einem Staube gemacht worden wäre. Woraus denn erhellet, daß sie nicht so viel klebrichte Theile bey sich hat, als der Thon, und daß das Zerstäuben diesen ihren Vorrath von klebrichten Theilen noch mehr vermindert, weswegen man denn etwas andere Materie hinzuthun muß. Also gehören alle diejenigen Steine, welche dergestalt weich sind, daß sie mit einem Messer gespalten und gedrechselt werden können, welche bey dem Anfühlen glatt sind und überhaupt in dem Feuer hart werden, zu den Arten des **Speckſteines Steatites** oder **Smectites**: denn dieses sind die wahren Eigenschaften desselben.

Ob der Serpentinstein eine Art desselben ist.

§. 22. Folglich gehört der **Serpentinſtein**, aus welchem man so viele Mörser und andere zum Zerreiben gebrauchte Gefäße drechselt, und welcher in dem Feuer eine so ausnehmende Härte bekömmt, ebenfalls in diese Classe. Derselbe ist vornehmlich wegen seiner Schwärze oder grünen Grundes, mehr

würd

würdig, und man kann ihn als eine beſondere Art des Topfſteines anſehen; wenn er in einem feſten Gefäße calciniret wird, ſo bekömmt er eine merklich gelbe Farbe. Diejenige Art, welche wir hier unterſuchen, hat ganz verſchiedene Grade, je nachdem ſie härter oder weicher, oder auch mehr oder weniger durchſichtig iſt. Der **Chineſiſche** iſt gemeiniglich ſehr helle, die kleinen Stückchen unſerer gemeiniglich weiſſen Erde aber, ſcheinen an dem Ende gleichfalls durchſichtig, und wenn man den Fluß befördernde Materien hinzuthut, ſo kann man dieſe Eigenſchaft noch ungleich ſtärker vermehren. Es giebt auch eine Art von dieſer Erde, welche in dem Feuer ungleich feſter und geſchickt wird, das Waſſer zu halten, wie z. E. die aus der **Schweiz** und aus **China**; da hingegen die aus der Gegend von **Bareuth** in dem Feuer gar leichte Ritzen bekömmt, durch welche ſich nachher das Waſſer ziehet.

§. 23. Der **Nephritiſche** Stein, welchen die Alten gemeiniglich für eine Art des grünen Jaspis gehalten haben, iſt gleichfalls zu unſerer Art des Speckſteins zu rechnen, ob jene gleich nur eigentlich eine ganz beſondere Art des **Steatites**, auch mehr oder weniger grün iſt, dahingegen aber alle übrigen Arten deſſelben an Härte weit übertrifft. Daß aber der vornehmſte Theil ſeiner Erde ſpeckſteinig iſt, erhellet daraus, indem man dieſes nicht läugnen wird, wenn man nämlich die Art und Weiſe betrachtet, wie er in dem Feuer gehärtet wird, welche ihm einen ſolchen Grad der Härte gewähret, daß man Funken damit ſchlagen kann. Seine grüne Farbe rühret übrigens von dem Kupfer her, welches damit vermiſchet iſt; auch habe ich wirklich Kupfer daraus erhalten, wenn ich Borax darunter miſchte. Der **Nephritiſche** Stein aus **China** iſt von eben der Art, aber durchſichtiger und von einer hellern

Imgleichen der Nephritiſche Stein.

Farbe, da hingegen der Sächsische nicht so durch-
sichtig und weniger helle ist. Wenn die Erde des
Speckſteines zu viel Eisentheile bey sich hat, so be-
kömmt sie den Namen rothe Kreide oder Röthel-
stein; vielleicht entdecket man in den folgenden Zei-
ten noch mehrere Arten desselben.

Eigenschaften des Speckſteins.

§. 24. Was die Eigenschaften dieses unsern Steines anbetrifft, so giebt er einen fettichten Geruch von sich, wenigstens, wenn er zu Pulver gestoßen wird; man bemerket auch, wenn man ihn von einander bricht, einige glänzende Theilchen der Fettigkeit oder des Talkes; und die Luft verursachet keine andere Veränderung bey ihm, als daß er durch sie nur ein wenig mehr gehärtet wird. Wenn man ihn ins Wasser wirft, so ziehet er unter einem Gezische etwas davon in sich; er wird aber darinnen nicht ganz und gar wie der gemeine Thon aufgelöset, weil seine Theilchen besser zusammen hängen, und seine klebrichte Materie von einer härtern Art ist. Zerstößet man ihn in dem Wasser, so macht er mit diesem einen Teig aus, welcher sich kneten läßt. Nachdem man ihn in verschiedene Grade des Feuers setzet, so bekömmt er auch eine verschiedene Härte, welche nach und nach so sehr zunimmt, daß, wenn man ihn gegen den Stahl schlägt, man Funken daraus erhält und er sehr glänzend wird. Gewöhnlicher Maßen wird er bey einem offenen Feuer weiß, und dieses rühret von der weissen Farbe her, an welcher die Chinesische Erde alle andere Arten weit übertrifft; im verschlossenen Feuer aber wird er gelb. Die gelbe Art dieser Erde aber wird hingegen roth, und diese rothe wird sehr lebhaft, giebt Funken, und ihr Glanz ist fast dem Jaspis gleich. Aus dieser Ursache vermuthe ich, daß die vortrefflich ausgehauenen Köpfe, Statüen und übrigen Denkmaale der alten Künstler, deren Geschi-

lichkeit, Dauer und Feſtigkeit von uns gegenwärtig noch ſehr bewundert wird, aus keiner andern Materie, als der Speckſteinerde, gemacht worden ſind; weil man dieſe mit leichter Mühe nach Wunſch hat bearbeiten können, ſie nachher durch das Feuer zu einem Steine gehärtet, und ihr zuletzt einen ſo vortrefflichen Glanz gegeben hat, wie wir ſie noch jetzt haben.

§. 25. Allein, nunmehr komme ich zu den beſondern Verſuchen, und bitte den Leſer, zu beobachten, daß ich in folgenden jederzeit diejenige Art der Speckſteinerde verſtehe, welche ohnweit **Bareuth** gegraben wird, ob ich ſolches gleich nicht allemal anzeige. Verhältniß des Speckſteins gegen die Säuren.

Was nun zuerſt die Spiritus acidos anbetrifft, ſo haben dieſelben auf dieſe unſere Erde, wenn anders dieſelbe ganz rein iſt, wie überhaupt auf alle Arten des reinen Thones, eine geringe Wirkung; ja man bemerkt ſogar nicht einmal einige Ausdünſtung. Das Vitriolöl mag digeriret, abgezogen, oder auch zugleich ſolviret und präcipitiret ſeyn; ſo richtet es eben ſo wenig gegen unſere Maſſe aus, und noch viel weniger gegen dieſe, als gegen den Thon. Indeſſen werden doch die verſchiedenen Arten dieſer Erde, welche mehr gefärbt und von dem Eiſen z. E. eine Farbe angenommen haben, durch ein dergleichen vorerwähntes flüſſiges Weſen aufgelöſet, und zwar wegen der in dem Acido ſteckenden ähnlichen Theilen. Aus dieſer Urſache erhält man aus einer gelben Art, welche bey **Neiß** gegraben wird, durch das Aquam Regis, eine ſo lebhafte gelbe Farbe, und hingegen bleibt eine weißlichte Erde zurück. Das Scheidewaſſer ziehet aus dem **Nephritiſchen** Steine eine ſolche grüne Farbe, welche ſattſam beweiſet, daß Kupfertheilchen in demſelben ſtecken; das Pulver aber, welches mit einem Kaliſchen Salze präcipitirt

wird, siehet gelb aus, und zwar wegen der damit vermischten Eisentheilchen. Dieses ist auch die Ursache, weswegen sie, wenn sie pulverisiret, calcinirt und in einem Gefäße verschlossen ist, gelb wird.

Gegen die Laugensalze, Schwefelleber, Salpeter und Arsenik.

§. 26. Als ich die Spanische Kreide mit verschiedenen Salzen vermischete; so bemerkte ich nachfolgende Begebenheiten. Wenn diese erwähnte Kreide mit dem sechsten Theil so viel Kalischen Salzes vermischet wird, so erhärtet sie bey einem starken Feuer so sehr, daß man damit und mit dem Stahle Funken schlagen konnte; indessen dehnet sich die Masse dennoch aus.

Wurde eben diese Kreide aber mit gleich viel von diesem Salze vermischet, so wurde sie fließend, es entstund eine weißliche Masse daraus, welche dem Opale gleichete und rothe Streifen hatte; gewöhnlicher Maßen ist dieselbe voll von kleinen Löchern, und wenn das Feuer nicht stark genug gewesen ist, so wird sie nicht durchsichtig. Thut man zween Theile Kalisch Salz hinzu, so bekömmt sie eine so dunkle Farbe, wie schwarzes Pech. Wird die Spanische Kreide mit einer Solution Kalischen Salzes zu einem Teige gemacht, so bekömmt sie in dem Feuer eine ausnehmende Härte, dergestalt, daß man Funken damit schlagen kann; überdieses nimmt sie auch eine weisse Farbe an, wird aber nicht durchsichtig und läßt sich einiger Maßen in Blätter zertheilen. Sechs Theile Spanische Kreide mit einem Theile Kalischen Salzes, welches caustisch Salz genennet wird, vermischet, geben gleichfalls eine weisse Farbe und bleiben dunkel. Wenn man eben diese Materie mit gleichviel alkalischer Schwefelleber vermischet; so fließen beyde in eine schöne Masse zusammen, welche dem schwarzen Agathe gleichet und Funken von sich giebt; anstatt daß eben diese Schwefelleber, mit einem gleichen Theile weissen Thones ver-

ermiſchet, nur blos hart und weiß wird, aber dabey undurchſichtig bleibt. Wird dieſe Leber aber ferner mit eben ſo vielem Salze vermiſchet; ſo ſteiget eine Maſſe davon in die Höhe, welche einem Schaume gleichet. Drey Theile Salpeter aber mit einem Theile und zween Theilen **Spaniſcher** Kreide, fließen mit einander bey dem Feuer zuſammen und geben ein ſchönes gelbes Glas, welches dem Ambra gleichet, aber nicht vollkommen durchſichtig iſt. Die **Spaniſche** Kreide mit eben ſo vielem Arſenico fixo fließet ganz gut in eine dunkelgelbe Maſſe mit weißlichen Streifen zuſammen; und wenn man noch zween Theile Arſenicum fixum hinzu thut, ſo bekömmt die Maſſe eine ſchöne gelbe Farbe. Wird dieſe unſere Kreide mit eben ſo vielem Sale fuſibili microcoſmico vermiſchet, ſo fließet eine Maſſe davon zuſammen, welche dem Agath gleichet und eine dunkle Farbe hat; wird aber eben ſo viel calcinirter Borax hinzugethan, ſo bekömmt die Maſſe eine ausnehmende Aehnlichkeit mit dem Aquamarine. Der **Nephritiſche Stein** mit eben ſo vielem Kaliſchen Salze vermiſchet, giebt eine ganz dunkle Maſſe, welche aber nicht in den Fluß gebracht werden kann; vermiſchet man aber dieſen Stein mit eben ſo viel Borax, ſo fließt er in eine ſchöne rothe Farbe zuſammen, welche ſo dunkel iſt, wie der Agath, und ich habe ein Kupferkörnchen bemerket, welches ſich eben auf derſelben angeſetzt hatte. Der Serpentinſtein kömmt gleichfalls in den Fluß, wenn man ihn mit eben ſo viel Borax vermiſchet, und bekömmt eine ſchwarze Farbe, welche ins Braune fällt. Nimmt man aber rothe Kreide und Borax, von beyden gleich viel; ſo bekömmt man eine glasartige ſchwarze Maſſe, welche ganz und gar undurchſichtig iſt.

§. 27.

Gegen die verschiedenen Glasarten.

§. 27. Was die Vermischung der Spanischen Kreide mit verschiedenen Glasarten betrifft, so habe ich in meinen Versuchen von dieser Art nachfolgende Umstände bemerkt.

Wenn die Spanische Kreide mit dem zehenten oder auch gar mit dem fünften Theile Glascrystallen vermischet wird; so erhält man eine weiße und harte Masse, welche Funken giebt, aber nur ein wenig durchsichtig ist. Thut man mehr Glas hinzu, so wird die Masse durch die Heftigkeit des Feuers alsdann gemeiniglich schwammartig. Die Spanische Kreide aber mit zween Theilen eben desselben Glases vermischet, wird zwar dergestalt hart, daß sie Funken giebt, bleibt aber dem ohngeachtet weiß und undurchsichtig. Werden vier Theile Glas hinzu gethan, so wird sie flüssig und die erhaltene Masse siehet einem weissen und undurchsichtigem Agathe gleich, welcher annoch Funken giebt.

Wenn man Kieselsteine mit zween Theilen Kalischen Salzes schmelzet, und nachher von dieser Vermischung einen Theil mit zween deren oder auch nur eben so viel Spanischer Kreide vermischet, oder einen Theil Kieselsteine in ein gewöhnliches Feuer setzet, mit drey Theilen Kalischen Salzes vermischet und schmelzet, diese Vermischung nachher mit der Hälfte oder eben so viel, mit zween oder vier Theilen Spanischer Kreide vermischet; so erhält man durch alle diese zusammengeschmolzene Vermischung eine schwammartige Masse. Hieraus und aus andern dergleichen Vermischungen siehet man, daß die Spanische Kreide leichter geschmolzen werden kann, als der Thon, da sie hingegen in andern Vermischungen nicht so schmelzbar ist.

Fortsetzung.

§. 28. Die Spanische Kreide mit dem achten Theile Bleyglase vermischet, wird sehr hart und giebt Funken; eben dieses erhält man auch, wenn

von

von jener der dritte Theil, und von dieſer der vierte genommen wird. Die Farbe der Maſſe fällt gemeiniglich ins Gelbe, welche erwähnte Farbe denn mehrentheils durch diejenigen Vermiſchungen erhalten wird, unter welchen ſich dieſe Kreide befindet. Nimmt man eben ſo viel Mennig, ſo fließt ſie auf gleiche Weiſe in eine gelbe und halbdurchſichtige Maſſe zuſammen, welche aber faſt die meiſte Zeit voll kleiner Löcher iſt. Sie fließt aber auch noch beſſer in eine gelbe Maſſe mit zween Theilen Mennig vermiſchet, zuſammen; die Maſſe aber iſt alsdann nicht ſo durchſichtig, außer unten an dem Boden des Schmelztiegels, wo ſie wegen der ſandichten Theile des Tiegels, welche in die Maſſe, während der Operation, hineingedrungen ſind, merklich heller iſt. Ich habe einen gewiſſen Schriftſteller geleſen, welcher behauptet, die Glätte löſete dieſe Steine nur ganz unvollkommen auf, und jene zöge ſich gleich anfänglich durch die Schmelztiegel, wo man nicht die Vorſichtigkeit gebrauchte, beyde Maſſen unter einander zu ſtoßen und eine geraume Zeit hindurch nur mäßig zu feuern; was mich aber anbetrifft, ſo habe ich dergleichen niemals bemerken können.

Sechs Theile Spaniſche Kreide mit einem Theile Bley- und Zinnglaſe, ſchmelzen im Feuer ſehr genau zuſammen; die äußere Farbe iſt weißlich, die innere aber aſchfarbig und die Maſſe undurchſichtig. Ein Theil von eben dieſem Glaſe mit drey Theilen Spaniſcher Kreide geben eine Maſſe, welche noch dichter, inwendig aber dunkel und undurchſichtig iſt.

Ein Theil nephritiſcher Stein mit vier Theilen Glaskriſtallen, fließen in eine dem aſchenfarbigen Agathe gleichende undurchſichtige Maſſe zuſammen, welche aber ſehr feſt iſt. Ein Theil eben dieſes Steines mit gleich viel Mennige vermiſchet, giebt

eine

eine Masse, welche der Farbe des Wachses gleich voller Löcher ist, welche, wenn man ein wenig mehr gemein Salz, indem sie fließend ist, hinzuthut und ein wenig stärker und geschwinder feuert, leicht über den Schmelztiegel läuft.

Verhältniß des Speckſteins gegen die kalkartigen Erden.

§. 29. Die Kalischen Erdarten vermischen sich mit der **Spanischen Kreide** nicht so genau: denn alle diese Erden, wie z. E. der ungelöschte Kalk, die Kreide, der Marmor, wenn sie mit zween Theilen **Spanischer Kreide** vermischet und ins Feuer gesetzet werden, geben eine Masse, welche ganz und gar keinen Zusammenhang hat, welche indessen leicht gerieben werden kann und eine gelbe Farbe hat. Eben diese Erden mit gleich viel **Spanischer Kreide** vermischet, werden nicht flüßig, sondern bekommen blos eine gelbe Farbe. Drey Theile gemeine Kreide mit einem Theile **Spanischer Kreide** vermischet, thun eben diese Wirkung, nur daß die rothe Farbe erhabener wird, und wenn man die Masse durchbricht, so bemerkt man, daß sie merklich zäher geworden ist. Dasjenige, was sich bey diesen Vermischungen äußert, beziehet sich daher auf die gewöhnliche Beschaffenheit des Thones, und hat darinnen seinen Grund: wenn man auch gleich etwas Glas oder Mennig hinzuthut; so erhält man dadurch keine merkliche Veränderung. Mischet man aber drey Theile **Spanische Kreide**, eben so viel weissen Marmor und einen Theil Glas unter einander; so erhält man eine gelbe Erde, welche sich noch nicht schmelzen lässet. Drey Theile **Spanische Kreide**, gleich so viel Marmor und zween Theile Mennig, schmelzen gleichfalls nicht, sondern vereinigen sich nur mit einander und nehmen eine graue Farbe an. Gleiche Theile **Spanischer Kreide**, calcinirte Muschelschaalen und Mennig, verbinden sich sehr genau mit einander und geben eine Masse, mit welcher die

Bley-

Bleykörner wieder reducirt werden können. Die Spaniſche Kreide, der Quarz und die gemeine Kreide machen gleichfalls eine ſehr harte Maſſe zuſammen. Viele haben die geheime Gewohnheit, daß, wenn ſie Schmelztiegel verfertigen, welche dem Feuer widerſtehen ſollen, daß ſie eine Vermiſchung von Spaniſcher Kreide, gemeiner Kreide, Thon und Hammerſchlag dazu nehmen.

§. 30. Die Gypserden ſind von den Kalkſchen hierinnen wenig unterſchieden. Wird daher die Spaniſche Kreide mit halb ſo viel Alabaſter vermiſchet; ſo erhält man eine gelbe Maſſe, welche ſich zerreiben läſſet. Eben dieſelbe Kreide mit gleich viel Marienglaſe vermiſchet, giebt gleichfalls eben eine ſolche Erde, welche eine Zitronenfarbe hat. Gleiche Bewandniß hat es mit zween Theilen Marienglaſe und einem Theile Spaniſcher Kreide unter einander gemiſchet. Gleich viel Spaniſcher Kreide, Marienglaſes und Mennige aber, fließen in eine recht ſchöne dunkelgelbe und durchſichtige Maſſe zuſammen; welche ſich indeſſen während dem Fluſſe ſehr ausdehnet, dergeſtalt, daß man einen ziemlich großen Tiegel dazu nehmen muß. Spaniſche Kreide mit zween Theilen Sande und vier Theilen Alabaſter vermiſchet, geben in einem ſtarken Feuer eine Maſſe, welche ſich reiben läßt und keine ſonderliche Verbindung hat. Gegen die Gypserden

§. 31. Eben dieſelbe Kreide vereiniget ſich mit dem Thone in eine Maſſe von ausnehmender Härtigkeit, weswegen ſie denn zu Schmelztiegeln ſehr geſchickt iſt, wenn man anders nur anfänglich unter denſelben ſehr mäßig feuert, hiermit einige Zeit anhält und nach und nach das Feuer immer ſtärker macht. Thut man zu dieſer Vermiſchung gleich viel gebrannten Thon oder gebrannte und zerſtoßene Spaniſche Kreide; ſo wird die Maſſe zu dem erwähn- Gegen die Thonerde.

wähnten Gebrauche ungleich besser. Wenn man gar Spanische Kreide allein, mit eben so viel oder der Hälfte weissen gebrannten Thone vermischet, nimmt, und diese Vermischung in ein heftiges Feuer setzet; so erhält man eine Masse von einer ausdehnenden Härte. Wenn ich aber zu zween Theilen Spanischer Kreide eben so viel weissen Thon und einen Theil Bleyglas hinzugethan habe; so habe ich dadurch eine schwammartige und sehr ausgedehnte Masse erhalten.

Gegen die Glaserden.

§. 32. Wenn endlich diese unsere Kreide mit solchen Erdarten vermenget wird, welche sich zu Glas schmelzen lassen; so erhält man dadurch ebenfalls eine sehr dichte Masse. Denn, zween Theile Spanische Kreide mit einem Theile Sand vermischet, geben zwar noch keine starke Verbindung, und eben die Bewandniß hat es auch, wenn man von beyden gleich viel nimmt; vier Theile der erwähnten Kreide aber mit sechs Theilen Sande vermischet, geben schon eine dichte Masse, welche aber undurchsichtig ist. Etwas anders verhält es sich mit dem Quarz: denn wenn man von diesem einen, zween oder vier Theile mit vier Theilen Spanischer Kreide vermischet, so wird eine gelbe und undurchsichtige Masse erhalten. Ein Theil Spanischer Kreide aber mit zween Theilen Quarz vermischet, werden durch das Feuer fließend. Diese Flüßigkeit aber wird durch die verschiedenen Arten des Flußspathes noch viel hurtiger und besser erhalten. Es fließen auch vier Theile Spanische Kreide mit vier, acht oder zehen Theilen Flußspathes vermischet, gleichfalls bey dem Feuer. Sogar, wenn man zween Theile Spanische Kreide mit dem siebenten Theile Flußspathes vermischet; so fließen beyde und bekommen eine weißlichte Farbe, wie ein aschfarbiger Agath. Wird aber der vierte Theil Flußspath genom-

genommen, ſo bleibt die Maſſe ganz und gar undurchſichtig. Auch iſt merkwürdig, daß die Spaniſche Kreide mit dem Quarz und Flußſpathe beſtändig eine gelbe Maſſe geben; wenn ſie aber mit Sande vermiſchet wird, ſo bleibt ſie weiß. Thut man zu dieſer Vermiſchung ferner eine Kalkerde; ſo wird der Fluß dadurch gar hurtig befördert. Denn vier Theile z. E. gemeine Kreide und drey Theile Flußſpath, nebſt einem Theile Spaniſcher Kreide, gerathen gar bald in einen Fluß und bekommen bey dem Feuer eine ſolche Aufwallung, daß ſie leicht aus dem Tiegel überlaufen, wofern er nicht groß genug iſt. Vier Theile Spaniſche Kreide, ſechs Theile Flußſpath und zween Theile gemeine Kreide, vermiſchen ſich ſogar ſchon bald genug, wenn ſie durch das Feuer in den Fluß gebracht worden. Vier Theile Spaniſche Kreide mit acht Theilen eben dieſes Spathes und zween Theile Kreide, fließen auf gleiche Weiſe. Eben dieſe Bewandniß hat es auch, wenn man von der Spaniſchen Kreide, dem Quarze und der gemeinen Kreide gleich viel nimmt; man erhält nämlich dadurch einen weißlichen, aber ganz und gar undurchſichtigen Stein. In den übrigen Vermiſchungen wird er öfters ſchwarz. Wenn der Wernigeröder Spath nach verſchiedenem Gewichte ſowohl zu der einfachen, als mit Thone vermengten Spaniſchen Kreide gemiſchet wird; ſo vermiſchet er ſich durch den Fluß mit derſelben dergeſtalt, daß er gar nicht wieder davon getrennet werden kann. Ich könnte übrigens aus meinem chymiſchen Journale, was die verſchiedenen Verhältniſſe und Vermiſchungen der Materien anbetrifft, Verſuche zu hunderten anführen; ich unterlaſſe dieſes aber aus der Urſache, weil ich eben nicht ſehe, worzu dieſe Nachricht dienen ſollte. Nur werde ich noch, meine Abſicht um deſto deutlicher zu erklären,

klären, hinzufügen, daß, wenn vier Theile Kreide mit drey Theilen Flußspath und einem Theile Spanischer Kreide in den Fluß gebracht werden, die dadurch erhaltene Masse nur ein wenig durchsichtig und von einer dunkelgelben Farbe ist. Nächst diesem so habe ich auch auf der Oberfläche derselben ein Metallkörnchen bemerket.

Fortsetzung.

§. 33. Der nephritische Stein mit eben so vielem Flußspathe vermischet, wird zu einer dem schwarzen Agathe gleichenden Masse, welche aber leicht durch die Schmelztiegel dringet. Zween Theile von diesem nephritischen Steine mit einem Theile von eben der Art des Spathes fließen mit einander zusammen und nehmen eine braune, glänzende Farbe an, und ihre Masse wird wie Talk, welches in Blättern oder Schichten zusammenlieget. Oben auf derselben bemerkt man ein Kupferkörnchen, welches denn unwidersprechlich beweiset, daß in diesem nephritischen Steine dergleichen Metall enthalten ist.

Gebrauch des Speckſteins.

§. 34. Hier würde ich schließen, wofern ich es nicht für nöthig hielte, von demjenigen Gebrauche ein Paar Worte hinzuzufügen, welchen man mit diesem unserm Steine machen kann, und zwar, eben dadurch einem Zweifel vorzubeugen, welcher öfters gemacht wird, indem man gemeiniglich fragt: wozu denn alle diese Nachrichten dienen sollen?

Wir haben bereits oben gesehen, daß seit vielen hundert Jahren der vornehmste Gebrauch bey den Graubündern darinnen bestanden, daß sie Töpfe aus diesem Steine gemacht und darinnen gekochet haben. Scheuchzer beschreibt uns die Art und Weise, wie diese Töpfe verfertiget worden, folgender Maßen. Zuerst nimmt man ein Stück von diesem Steine, welches so groß ist, als es das Gefäß erfordert, welches daraus verfertiget wer-

werden ſoll: dieſes Stück Erde wird mit Peche an einem Holze oder hölzernen Forme befeſtiget, und nachher vermittelſt ſpitziger, eiſerner Werkzeuge, welche durch eine Mühle in Bewegung geſetzt werden, wird daſſelbe ausgebohret und etwan fünf, ſechs, ſieben oder auch noch mehrere Gefäße daraus gemacht, welche alle in einander paſſen. Nachher befeſtiget man auf beyden Seiten einen eiſernen Ring, vermittelſt welches ein ſolches Gefäß über dem Feuer aufgehänget und darinnen gekochet werden kann. Wird daſſelbe aber etwan hingeworfen und zerbrochen; ſo kann es mit einem eiſernen Drahte wieder geflicket werden. Polycarpus Chryſoſtomus berichtet uns, daß man auch Flintenkugeln und Knöpfe an die Kleider daraus gemacht habe. Heut zu Tage aber werden aus dieſer Erde nur lauter ſolche Kleinigkeiten und Figuren verfertiget, mit welchen die Kinder ſpielen, und, nachdem ſie geglättet ſind, auf die Kamine geſetzet werden. Die Chineſer brauchen die aus dieſer Erde ſo künſtlich zubereiteten Sächelchen zu eben dieſem Zwecke. Agricola bemerkt, daß die Grapengießer dieſe Erde zu Formen gebrauchen, in welche ſie die Metalle gießen, weil ſie dem Feuer widerſtehet. Man kann auch Krüge, Thee- und Coffee-Taſſen daraus machen, und wenn dieſe Gefäße etwan Riſſe bekommen haben, daß das Waſſer durchlaufen kann, (wie denn dieſer Fehler vornehmlich der Bareuthiſchen Erde eigen ſeyn ſoll); ſo kann man dieſem dadurch leicht vorbeugen, wenn man ſie nur überglaſuren läßt.

Monconys giebt in ſeinen Reiſen c) den Rath,



c) Deutſche Ausgabe. S. 1014.

man solle diese Erde mit Bisam vermengen, um ihr dadurch einen guten Geruch zu geben.

Fortsetzung. §. 35. Wenn man die Wolle von der Fettigkeit und dem Oele reinigen will, so ist diese Erde hierzu ungleich besser zu gebrauchen, als die Fullererde; man kann auch mit derselben, sie mag trocken oder feuchte seyn, die Flecken aus den Kleidern machen, und wenn man sie mit Oele vermenget, Spiegelglas damit poliren. Man will uns auch übrigens versichern, daß die **Chineser** und **Engländer** ihr feines Porzellain daraus machen. Wenn eben diese Erde roh ausgearbeitet wird, so kann man die vortrefflichsten Stücken, als Statüen, Bilder u. d. g. davon verfertigen, welche nachher bey dem Feuer eine vollkommene Härte erhalten, dergestalt, daß sie gar vorzüglich poliret werden können, und gleich den geschnittenen edlen Steinen der Vergänglichkeit auf alle Weise widerstehen.

Vornehmlich aber können sie die Chymiker sehr wohl zu Oefen und ausnehmend harten Schmelztiegeln gebrauchen, welche allem Schmelzen durch das Feuer vortrefflich widerstehen. Dieses erstrecket sich so weit, daß der Hr. **Cramer** zu **Wien** versichert d), wenn man das Schmelzen des Bleyes in dergleichen Oefen und Tiegeln lange und oft genug wiederholete; so könnte dieses Metall, durch welches sonst die Schmelztiegel bald verdorben würden, dadurch so sehr erhöhet werden, daß sich mehr denn die Hälfte in Silber verwandelte. Wir wollen indessen diesen Versuch denenjenigen zu einer reifern Beurtheilung überlassen, welche Lust und Gelegenheit genug haben, ihn zu machen, und wir preisen ihnen die oft wiederholte Schmelzung und Reduction an.

d) Commerc. Litterar. Norimb. 1741. p. 224.

# XIV. Von Erzeugung des Salpeters.

## Vom Hrn. Bergr. Justi.

Aus den Götting. Policeyamts-Nachrichten 1756.

## Inhalt.

§. 1. Nothwendigkeit dieser Abhandlung.
§. 2. Erklärung des Salpeters.
§. 3. Dessen Ursprung aus der Luftsäure.
§. 4. Und einem urinösen Salz.
§. 5. Unbequeme Erden zu dessen Erzeugung.
§. 6. Schädlichkeit der Sonnenstralen.
§. 7. Und des Regens.
§. 8. Unbequemlichkeit der Salpeterwände.
§. 9. Unbequeme Anstalten zu dessen Erzeugung.
§. 10. Bequemere Anstalten dazu.
§. 11. Bequemere Erdarten.

### §. 1.

Nothwendigkeit dieser Abhandlung.

Es ist in kriegerischen Zeiten mehr als jemals nöthig, an die Erzeugung des Salpeters zu denken. Der Krieg erfodert Pulver; der vornehmste Bestandtheil des Pulvers, ist Salpeter; und der Aufwand davon ist gewiß nicht geringe. Der Verfasser des handelnden Adels hat nicht ganz unrecht, wenn er behauptet, daß unsere heutige Art, Krieg zu führen, mehr eine Verschwendung des Geldes, als des Menschenblutes sey. Wenigstens ist unsere heutige kostbare Art, Krieg zu führen, eben sowohl eine Aufopferung der Schätze des Landes, als des kostbaren Menschenblutes; und die Erfindung

des Pulvers und des Geschützes ist für beyde gleich unglücklich geworden.

Wir hätten hier ein weites Feld zu Betrachtungen. Unsere Zeiten sind ungemein aufmerksam auf die Cultur und Bevölkerung der Länder. Wir ergreifen alle ersinnliche Maaßregeln, Fremde in das Land zu ziehen, und die Vermehrung der Einwohner durch die Zeugung und durch Verhütung des frühzeitigen Absterbens zu befördern. Wir machen Verzeichnisse der Gebornen und Gestorbenen; wir zählen das Volk und rechnen schon im Voraus, wie die Bevölkerung des Landes zunehmen wird. Der Krieg, der grausame Krieg vernichtet alle diese schönen Bemühungen. Ein Krieg nimmt uns mehr Volk hinweg, als wir durch zwanzigjährige Vorsorge an der Bevölkerung nicht gebessert haben.

Eben so gehet es mit der Ausführung des Geldes. Alle Staaten bemühen sich auf alle ersinnliche Art den Ausfluß des Geldes zu verhindern. Man leget Manufacturen und Fabriken an; man befleißiget sich, alles mögliche selbst im Lande zu gewinnen; man suchet durch die auszuführenden Landeswaaren die unentbehrlichen fremden Waaren zu balanciren, damit mehr Geld in das Land ein- als ausgehen möge; und zu dem allen ergreifet man die vorsichtigsten und klügesten Maaßregeln. Der Krieg, der schädliche Krieg vereitelt auch diese schönen Bemühungen. Ein einziger Krieg verursachet, daß das Geld zu Millionen außer Landes gehet; und was wir durch zwanzigjährige Vorsorge im Lande zurückgehalten haben, wird durch den reissenden Strom des Krieges auf einmal ausgeführet.

Wir **Europäer** haben **Amerika** geplündert. Wir bevölkern es dafür; allein, mit dem Nachtheile von **Africa**, wo wir Menschenräuber, oder nach dem gelindesten Begriffe, Menschenhändler abgeben.

ben. Durch diese Plünderung von America ist vielleicht zwanzig mal mehr Gold und Silber nach Europa gekommen, als wir vor Entdeckung dieses Welttheiles hatten. Allein, es scheinet, daß wir unsern Reichthum nach und nach, nach Asien, und insbesondere nach Indien schleppen werden. Vielleicht sind wir nur die Gerichtsdiener der Vorsehung. Indem ziehet Asien jährlich viele Millionen aus Europa an sich.

Unter der Menge von Waaren, davon Indien unser gutes Geld an sich zieht, ist der Salpeter gewiß nicht eine der geringsten. Wir erhalten daher jährlich eine unbeschreibliche Menge von Salpeter. Dieses Mittelsalz wird nicht allein zu dem Pulver, sondern zu hundert andern Endzwecken gebraucht, wodurch ein ungemein großer Vertrieb entstehet. Wenn wir Indien in Ansehung aller andern Waaren eben so gut entbehren könnten, als in Ansehung des Salpeters; so würden wir unser Geld in Europa behalten. Wir könnten den Salpeter bey uns in solcher Menge erzeugen, daß wir keiner Zufuhre aus Ostindien nöthig hätten; und an der Güte unsers Salpeters ist ohnedem nichts auszusetzen. Meine Leser werden vielleicht von der Möglichkeit, daß wir den Ostindianischen Salpeter entbehren könnten, in der Folge überzeuget werden, indem ich mir vorgenommen habe, von der Erzeugung dieses Mittelsalzes etwas ausführlich zu handeln.

§. 2. Der Salpeter ist ein Mittelsalz, das aus drey Grundtheilen bestehet, nämlich aus einem sauren Salze, aus einem fixen Alcali, und aus einem flüchtigen Alcali, oder aus einem urinösischen Salze. Das saure Salz macht den größten Antheil darinnen aus, und das flüchtige Alcali den geringsten. Ich habe diese Bestandtheile des Salpeters in meiner periodischen Schrift durch Versuche ausführlich

Erklärung des Salpeters.

erwiesen und zugleich gezeiget, daß der Salpeter keinesweges ein brennliches Wesen unter seinen Grundtheilen hat. Dieses brennliche Wesen muß allemal erst hinzugesetzet werden, wenn sich der Salpeter entzünden soll. Außerdem wird der Salpeter in Ewigkeit nichts entzündbares an sich spüren lassen. Jedoch ich will hier diese Untersuchungen von den Bestandtheilen des Salpeters nicht wiederholen. Es ist hier genug, wenn wir diese Bestandtheile wissen.

Dessen Ursprung aus der Luftsäure.

§. 3. Die natürliche Erzeugung des Salpeters und alle Versuche belehren uns, daß die Säure, als der größte Bestandtheil des Salpeters, in der Luft vorhanden ist. Sie ist vielleicht von der Vitriolsäure wenig oder gar nicht unterschieden. Es würde sich dieses durch viele Gründe und Erfahrungen erweisen lassen, wenn wir uns in diesen dem Nahrungsstande gewidmeten Blättern mit dergleichen Untersuchungen aufhalten könnten. So viel aber kann jedermann selbst durch eine anzustellende Probe bald erfahren, daß Calcothar, Vitriolische Erden, ja der Vitriol selbst, wenn er unter eine zur Empfängniß des Salpeters zubereitete Erde gethan wird, die Erzeugung des Salpeters ungemein vermehret.

Das fixe Alcali sowohl, als das flüchtige, sind die Magneten, welche die Säure aus der Luft an sich ziehen. Beyde sind hierzu gleich geschickt. Wenn man eine Asche, die nichts als ein fixes Laugensalz in sich hat, eine Zeitlang im Keller, oder an der Luft an einem schattichten Orte liegen läßt; so wird sie mit Salpeter angeschwängert werden; ja eine bloße Potasche, die eine lange Zeit der freyen Luft an einem schattichten Orte ausgesetzet ist, wird sich in Salpeter verwandeln. Eben so wird sich eine Erde, die mit verfaulten Dingen aus dem Thier-

und

und Pflanzenreiche vermischet ist, und die folglich hauptsächlich ein flüchtiges Alcali, oder urinösisches Salz in sich enthält, mit der Zeit gleichfalls mit Salpeter anschwängern.

§. 4. Unterdessen ist die Säure nicht allein in der Luft befindlich. Das urinösische Salz hält sich gleichfalls darinnen auf. So viele Ausdünstungen schwängern die Luft gar reichlich damit an. Daher geschiehet es, daß eine bloße Asche, oder ein wirkliches fixes Laugensalz zu Salpetererde oder zu wirklichem Salpeter wird, ohne daß man in einem solchen Salpeter den urinösischen Grundtheil vermischet. Jedoch gehet die Erzeugung des Salpeters ungleich langsamer zu, wenn blos ein fixes Alcali den Magneten abgeben soll; und die Salpetererzeugung wird ungleich mehr beschleuniget, wenn auch ein urinösisches Salz in denen zur Empfängniß des Salpeters bestimmten Erden vorhanden ist. Und ein em urinöser Salze.

§. 5. Da nun solchergestalt die Salpetererzeugung auf die Wirkung der Luft hauptsächlich ankömmt; so siehet man leicht, daß, je lockerer eine Erde ist und je mehr sie folglich von der Luft durchdrungen werden kann, desto eher und besser muß die Salpetererzeugung von Statten gehen. Alle thonichte und schwere Erden sind demnach zur Salpeterempfängniß nicht geschickt; ja wir werden bald zeigen, daß die Wände selbst in diesem Betracht keine eben allzu dienliche Anstalt zu Erzeugung des Salpeters sind. Unbequeme Erden zur Erzeugung des Salpeters.

§. 6. Gleichergestalt leget sich daraus zu Tage, daß die Wirkung der Sonne der Salpetererzeugung eben nicht zuträglich ist. Das urinösische Salz, als ein unentbehrlicher Grundtheil des Salpeters, ist ungemein flüchtig; und die Sonne, besonders in heissen Sommertagen, hat genugsame Macht, Schädlichkeit der Sonnenstralen.

diese Verflüchtigung zu vergrößern. Vielleicht finden wir auch hier die Ursache, warum sich allemal an denen Seiten nach Mitternacht und Abend mehr Salpeter angesetzet, als gegen Mittag und Morgen. Die aus Mitternacht und Abend streichenden Winde dürften also wohl am wenigsten zu Beförderung der Salpetererzeugung etwas beytragen, wie viele geglaubt haben.

Und des Regens.

§. 7. Es ist gleichfalls leicht einzusehen, daß auch der Regen der Erzeugung des Salpeters nicht zuträglich ist, wenigstens in so ferne er häufig einen Ort trifft, wo Salpeter erzeuget werden soll. Der Salpeter erzeuget sich durch die Wirkung der Luft auf der Oberfläche. Ein häufiger Regen muß demnach den Salpeter auflösen und mit fortspühlen, wo er in allzu vieler Erde zerstreuet wird, als daß solche Erde mit Nutzen versotten werden könnte. Ueberdieses wird eine Erde, welche der Regen beständig trifft, allzu feste, als daß die Luft genugsam in dieselbe wirken könnte. Eine allzu große Nässe hindert auch selbst die Erzeugung des Salpeters. Die Luft kann in eine nasse Erde nicht genugsam eindringen, und die Vereinigung der verschiedenen Salze, die zu Erzeugung des Salpeters erfordert werden, wird durch das Wasser mehr gehindert, als befördert. Eine Erde, worinnen sich häufiger Salpeter erzeugen soll, muß zwar etwas feuchte, aber nicht naß seyn.

Unbequemlichkeit der Wände.

§. 8. Wenn man alles dieses erwäget; so muß man allerdings den Schluß machen, daß die Wände, die man bey den Salpeterhütten zu Erzeugung des Salpeters aufführet, nicht eben die vortheilhaftigste Anstalt zu diesem Endzwecke ist. Diese Wände, da sie, um einen dauerhaftigen Stand zu haben,

ziem-

ziemlich dicke seyn müssen, und da die nasse Erde derb an einander angedrückt werden muß, sind allzufeste, als daß sie von der Luft genugsam durchdrungen werden können. Die Erfahrung zeiget auch dieses genugsam. Solche Wände müssen sechs und mehr Jahre gestanden haben, und dennoch ist die Erde kaum eine Hand breit auf ihren Seitenflächen genugsam mit Salpeter angeschwängert. Man muß alsdann einige Jahre warten, ehe man wieder etwas Erde davon abkratzen kann. Dieses Verfahren ist viel zu langsam und zu Erzeugung des Salpeters in Menge nicht zureichend.

Diese Wände sind auch allzusehr der Wirkung der Sonne ausgesetzet, als daß nicht dadurch von dem urinösischen Grundtheile des Salpeters viel verflüchtiget werden sollte. Denn ob zwar eine gute Richtung der Wände, z. E. daß sie von Mittag gegen Mitternacht der Länge nach aufgeführet würden, diese Wirkung in etwas vermindern könnte; so würden sie dennoch der Sonne noch allemal genug ausgesetzet bleiben. Eben so leidet die Erzeugung des Salpeters bey dergleichen Wänden gar viel durch den Regen; und es wird durch starke Platzregen viel Salpeter wieder davon losgespühlet. Wenn man auch auf dergleichen Wände ein kleines Dach von Stroh machen wollte; so würde doch dieser Fehler dadurch schwerlich genugsam verbessert werden; weil die Regentropfen am wenigsten senkrecht niederfallen, sondern von den Winden getrieben werden.

§. 9. Weil der Salpeter ein so nothwendiges Stück zu unserm heutigen Kriegeswesen ist; so hat man in einigen Landen denselben unter die Regalien gerechnet, und entweder die Salpeterhütten für den Regenten aufgeführet, oder den Salpetersiedern auferle-

Unbequeme Anstalten zu dessen Erzeugung.

erleget, den Salpeter gegen einen gewissen Pr… zu liefern. Dahingegen hat man ihnen frey geg… ben, an den Wänden der Unterthanen, die sie … ihren Gebäuden und um ihre Höfe und Gärten a… geführet haben, den Salpeter abzukratzen. Ma… hat endlich eingesehen, daß dieses den Unterthan… nachtheilig ist, und daß die Wände bald einfallen, davon solchergestalt die Salpetererde unten abgek… tzet wird. Man hat demnach in einigen Landen all… Städten und Dörfern auferleget, eine gewisse A… zahl Ruthen Wände blos zum Behuf der Salpet… zeugung aufzuführen. Bey dieser Anstalt muß sich gar öfters noch ein besonderer Fehler solcher Wände eräugen, welcher verursachet, daß die Unterthanen eine unnöthige Arbeit übernehmen müssen. Es ist nämlich nicht alle Erde zur Salpeterempfängniß geschickt. Es wird darzu eine lockere Erde erfordert, in welche die Luft wohl wirken kann. Eine lettichte oder andere feste Erde ist darzu wenig geschickt. Nicht alle Städte und Dörfer aber haben eine genugsame lockere Erde; und wenn sie auch in dieser oder jener Gegend vorhanden wäre, so fehlet die Einsicht, um die rechte Erde zu erwählen, oder sie müßte mit Schwierigkeit auf einen unbrauchbaren Platz herzugeführet werden. Die Erfahrung hat auch in solchen Landen gezeiget, daß solche von den Unterthanen aufgerichtete Salpeterwände an den wenigsten Orten eine tüchtige Salpetererde geliefert haben.

Man wird dannenhero niemals durch die aufzurichtenden Wände zu Erzeugung des Salpeters in genugsamer Quantität gelangen. Wenigstens würde es so viel Mühe, Arbeit und Kosten erfordern, die den Werth des Salpeters, wie man ihn aus Ostindien haben kann, sehr übersteigen werden.

Es

es sind aber alle solche Anstalten nicht nöthig. Man kann auf eine viel bequemere und wohlfeilere Art den Salpeter in Menge erzeugen. Wir wollen die Art der Salpetererzeugung ausführlich vorstellen.

§. 10. Die beste Art, den Salpeter zu erzeugen, ist wohl unstreitig unter einem Dache, damit die zu der Empfängniß des Salpeters zubereitete Erde vor der großen Sonnenhitze und vor häufigem Regen gesichert seyn möge. Man kann darzu kleine viereckichte Gebäude aufführen, die etwan vier Ellen hoch sind und auf acht Säulen ein leichtes Dachgestelle haben, welches mit Stroh oder Schindeln gedecket wird. Sie bedürfen unten nur etwan eine Elle hoch Mauer. Das übrige der Seitenwände bis unter das Dach kann aus Brettern bestehen, die an die Säulen angenagelt werden. Man kann statt der Fenster nur Laden davor machen, die man zu Durchstreichung der Luft öffnen und bey starkem Regen zumachen muß. Diese kleinen Gebäude werden einer Elle hoch mit einer zubereiteten Erde erfüllet; und da diese Erde nur vier Wochen Zeit bedarf, um mit Salpeter angeschwängert zu werden, so wird man nur vier oder fünf solcher Gebäude nöthig haben, um eine Salpeterhütte beständig mit Erde zum Auslaugen und Sieden zu versorgen, wenn man voraussetzet, daß die Erde in einem jeden Gebäude zureicht, um eine Woche hindurch davon sieden zu können, als zu welchem Ende diese Gebäude mit der Größe der Siedkessel und anderer Gefäße und Anstalten, eine Uebereinstimmung haben müssen. Bequemere Art, ihn zu erzeugen.

§. 11. Da wir einmal die Grundtheile des Salpeters wissen; so kann es gar nicht schwer fallen, eine solche Vermischung von Erden und Dingen zu machen, wodurch die Erzeugung des Salpeters sehr beför- Bequeme Erdarten dazu.

befördert wird. Alles, was ein saures Salz, e
fixes Alcali, ein urinösisches Salz in Menge in
enthält, oder worinnen das urinösische Salz d
die Fäulung hervorkömmt; alles dieses ist geschick
dem Endzweck einer reichlichen Salpetererzeugu
und kann unter eine lockere Erde gemischet und
vorgedachte kleine Hütten gebracht werden.

Das saure Salz bringet man in diese Verm
schung, wenn man **Calcothar**, oder das Capu
mortuum von den Scheidewasserbrennern erhal
ten kann, oder wenn man gebrauchte Cemente v
den Goldscheidern nimmt. Desgleichen sind v
triolische Erden, die an sich selbst nicht reich genu
sind, um auf Vitriol genutzet zu werden, und die
gar nicht selten sind, zu diesem Endzwecke sehr dien
lich. In Ermangelung derselben kann man einen
schlechten Vitriol selbst darunter mischen, der wohl
feil genug ist, daß er darzu mit Vortheil gebrauchet
werden kann. Man kann auch Küchensalz darunter
mengen; und indem dasselbe in einem solchen Ge
menge in die Faulung gehet und seine Natur ver
ändert, so hat man gar nicht zu befürchten, daß der
Salpeter mit Kochsalze verunreiniget werde. Wir
werden auch in einer andern Abhandlung von dem
Sieden des Salpeters eine Verfahrungsart mittheil
len, wodurch diese Befürchtung gänzlich wegfällt.

Um das fixe alcalische Salz in dieses Gemenge zu
bringen; so muß man Asche darunter mischen. Die
unausgelaugte Asche ist hierzu freylich am dienlich
sten. Jedoch sind die gebrauchten Aescher der Sei
fensieder hierzu nicht ganz undienlich. Eben diesen
Endzweck erreichet man auch durch Beymischung des
Kalkes, der vorher an der Luft gelöschet worden ist.
Der ungelöschte ist hierzu weniger brauchbar.

Zu

Zu Beymischung des urinösischen Salzes kann man sich eines kurzen wohlgefaulten Mistes oder einer Misterde bedienen. Der gedörrete Kuhkoth, dergleichen anderer Koth von Thieren ist gleichfalls hierzu sehr dienlich, wie auch alle andere Dinge, die viel urinösisches Salz in sich enthalten.

Alle diese Dinge werden unter dem dritten Theil einer lockern Gartenerde gemischet; und die vermischte Erde wird mit Urin wohl angefeuchtet. Diese Anfeuchtung kann man alle zehn bis zwölf Tage wiederholen und zugleich die Erde wohl umschaufeln. Man wird befinden, daß ein jedes Pfund solcher Erde nach vier oder fünf Wochen, wenn der Frost nicht gar zu groß ist, mit vier bis sechs Loth Salpeter angeschwängert seyn wird.

Bey einer solchen Anstalt kann man demnach den Salpeter in genugsamer Menge erzeugen, ohne daß man Wände aufzuführen und viele Jahre zu warten nöthig hat. Zu einer andern Zeit werde ich von dem Sieden und der fernern Zubereitung des Salpeters handeln.

# XV.
# Eigentliche Ursache
der
# Kaltbrüchigkeit des Eisens.

Aus den Braunschw. Anz. 1758.

## Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Veranlassung dieser Abhandlung.
§. 3. Ursachen der Kaltbrüchigkeit des Eisens.
§. 4. Verschiedene Arten des Eisensteins.
§. 5. Grobes Salz die Ursach der Kaltbrüchigkeit.
§. 6. Wie diese Eigenschaft zu verbessern.
§. 7. Beschluß.

§. 1.

Einleitung. Da man nicht nur dem Vaterlande vorzüglich, sondern auch der ganzen Welt, und allen Menschen zum Dienste geboren; so erfordert auch bey mir die Schuldigkeit, dasjenige dem Publico zu eröffnen, was mir von ungefähr in die Hände gerathen, und das, an des Königs von Schweden Majestät unterm 10ten Aug. 1749 allerunterthänigst addreßiret seyn sollende Arcanum hiemit von Wort zu Worte mitzutheilen. Es lautet dasselbe unter der abgekürzeten Devise: H. G. B. W. N. L. als folget:

Veranlassung dieser Abhandlung. §. 2. Nachdem die Königliche Akademie zu Stockholm unterm 13ten May 1749 in den Hamburger Zeitungen, mit Versprechung einer goldenen Medaille, die Frage aufgegeben:

„Wel-

„Welches die eigentliche Ursache sey, warum einige Arten von Eisen kaltbrüchig sind, oder die Eigenschaft haben, daß sie brechen, wenn man sie in der Kälte mit Gewalt biegen will, und durch welches Mittel diese schlimme Eigenschaft des Eisens auf das sicherste könne gebessert werden?„

Und dann die gründliche Erforschung dergleichen Sachen mein Hauptwerk, auch fast meine alleinige und alltägliche Arbeit verschiedene Jahre über gewesen, und noch ist; so kömmt bey Beantwortung und Auflösung der aufgegebenen Frage, es 1) auf die Erforschung der wahren Ursache der Kaltbrüchigkeit, und 2) auf experimentirte Demonstration oder vielmehr des modi procedendi an, wie diese schlimme Eigenschaft dem Eisen benommen werden könne?

§. 3. Um nun den ersten Theil dieser Frage in zuverläßige Gewißheit zu setzen; so wird zum Fundament gesetzet: daß von Gott im Anfange der Erschaffung des Weltgebäudes dem Erdenkörper sieben große und sieben kleine Metalle und Mineralien eingesaamet worden, wovon die letztern oder kleineren, den erstern durch die Kunst in etwas zu Hülfe gebracht werden können, und mithin gleichsam nur als Accidentia zu achten sind. Ursachen der Kaltbrüchigkeit des Eisens.

Jene, die größern Metalle, sind entweder männlichen oder weiblichen Geschlechtes. Die männlichen sind: Gold, Kupfer und Eisen. Die weiblichen hergegen sind: Silber, Zinn, Bley und Mercurius oder Queckſilber. Diese weibliche werden für phlegmatische geachtet, jedoch auf solche Weise, daß eines vor dem andern den Preis behalte. Der Mercurius aber hat wegen Ermangelung des Salzes mehr einen geistigen als irdischen Leib, welches daraus klar ist, weil er ohne vorhergehende Dämpfung des flüchtigen Wesens sehr schwer, ja unmöglich, im Feuer erhalten werden kann, wie bey allen

Kunstverständigen dieses eine ganz ausgemachte Wohrheit ist.

Unter den dreyen Metallen oder Mineralien, welche, wie obgemeldet, männlich genennet werden, hat das Eisen unstreitig die gröbste, härteste, irdische Substanz und Eigenschaft, weil die sideriſche und übrige Imprägnirungen denjenigen Grad der höchsten Vollkommenheit an selbigem nicht erreichen mögen, welches bey den übrigen beyden im mehrern, oder höchsten Grad erreichet worden.

Die Transmutations- oder Verbesserungskunst erfordert allerdings, diese Generalgrundsätze vorauszuschicken, weil andernfalls das erste Membrum der aufgegebenen Frage unmöglich mit beyfälligem Grunde zu solviren, noch das Eigentliche und Wesentliche von des Eisens Kaltbrüchigkeit darstellig und begreiflich gemacht werden könnte.

Verschiedene Arten des Eisensteins.

§. 4. Repartirt man nun hierauf ferner die Art oder Gattung des Eisensteines in drey Klassen, und erforschet einer jeglichen Sorte besondere Eigenschaften kunstmäßig; so wird 1) die **rothe** Art Eisenstein, wegen der an sich gezogenen vielen groben und irdischen Aquositäten, im Schmelzen sehr hart befunden werden. Sie erfordert viele Kohlen, und giebt weniger Eisen, als die letzten Gattungen. Gleichwol ist, woferne der Proceß recht angestellet wird, in dieser Gattung ein höheres Metall, und das allerbeste Gold zu hoffen, welches bey der ordinairen Schmelzung durch die Schlacke mit weggeraffet wird. Weil nun in der Kunstprobe diese Gattung Eisenstein schon vorbemeldeter Maßen nicht nur einen groben, sondern mit vielem harten Sale permiscirten Körper hat, und dieses Salia, nachdem durch das Toben des ordinairen Schmelzfeuers die geistigen und höheren eingebornen Qualitäten, nämlich das Leben und der edlere Saame,

gänz-

inzlich zernichtet worden, sich durchaus mit dem örper des Eisens, im Flusse ganz genau vereinba-n; so muß das Eisen im Flusse von gemeldetem roben und härteren Sale oder Salibus, nothwen-g zur Kaltbrüchigkeit geführet werden, da es sonst, ußer dem besten Eisen, auch das edelste Gold for-niren könnte und würde.

2) Die **rothbraune** Art Eisenstein lieget ge-meiniglich im **Malm**, ist zwar von der Natur in hrem Grade ausgekochet, allein, durch Mangel des alsamischen Salzes und übrigen fehlenden Imprä-gnirungen, hat sie die rechte Vollkommenheit und Horizonten nicht bekommen, daher auch keine Feste an sich nehmen können. Zwar ist sie, weil sie we-niger irdische Aquositäten und grobe Salia, als vo-rige erste Gattung an sich hat, leichter zu schmelzen, sie giebt aber weniger Eisen, jedennoch trägt sie die Kosten.

3) Die **weißlichten, gräulichten und aschen-farbigten** Eisensteine behalten bey ihrer Zugutma-chung vor allen übrigen den Preis. Sie sind in al-lem vollkommener gewirket, geben ein gutes ge-schmeidiges Eisen, und werden nach der gewöhnli-chen Schmelzart am höchsten heraus gebracht. Je-doch, weil es in gewisser, gleichwohl weit geringerer Maße, der terrestrischen groben Eigenschaft, wie die vorigen, nicht selten mit unterworfen, voraus wenn bey Schmelzung dieser Erze das Feuer im Anfange zu hoch angezogen wird: so geschiehet es auch bey dieser Art Eisenstein gar oft, daß sie sprö-des, ungeschmeidiges und kaltbrüchiges Eisen geben, welches theils von unbehutsamer Feuerung, bey der-selben aber, wie überhaupt bey den vorigen Gattun-tungen, von den im Feuer mehr oder weniger ange-nommenen, und durch Gewalt des Feuers mit dem Metalle selbst unzertrennlich vereinigten groben, ter-

restrischen, salzigten Aquositäten und Eigenschaft herrühret, um welche Verhütung bisher sich fast n mand bekümmert zu haben scheinet.

Grobes Salz die Ursach der Kaltbrüchigkeit.

§. 5. Aus diesem Angeführten nun wird wah scheinlich, daß die Grundursache des kaltbrüchig Eisens Eigenschaft, lediglich in den groben terrest schen Salzen und Particuln festzusetzen sey.

Dieses wird aber zur gesicherten und unumstö lichen ewigen Wahrheit: Wann z. E. der Eisenst jeder vorbemeldeter Gattung besonders klar gepuch durchreutert, rothbraun darauf reverberiret, und m gelinder Kochung im Wasser von den groben sa schen Theilen völlig solviret, diese Kochung, nac dem viel oder wenigere dergleichen Cruditäten in Eisensteine enthalten zu seyn geglaubet werden, zwey, drey oder mehrmale wiederholet wird *). Denn, wenn man das Salz in sich habende Wasser, mit welchem die Eisensteine vorbesagter Maßen gek chet, kunstmäßig zu Kristallen anschießen lässet, und nach Advenant der erhaltenen Quantität, auch Qua lität der Kristallen, auf das genommene Gewicht dieser oder jener Art Eisenstein den Calculum zie het; so ist durch dieses Experiment die Untrieglich keit dieses meines Grundsatzes befestiget, und folg lich das erste Membrum der aufgegebenen Frage:

„Welches die eigentliche Ursache sey, warum „einige Arten von Eisen mehr oder weniger kalt„brüchig sind, oder die Eigenschaften haben, „daß sie brechen, wenn man sie mit Gewalt bie„gen will ꝛc.

mit hoffentlich sattsamem Beweise, und auf selbst eigene Experimente beruhender Demonstration beantwortet.

§. 6.

*) Hier fehlet der Nachsatz, welchen Kunstverständige hinzu denken mögen.

§. 6. Hierauf folget nun der andere und letzte Artikel der aufgegebenen Frage gleichfalls zu solvi-en, welcher ist: Wie diese Eigenschaft zu verbessern.

„Durch welches Mittel diese schlimme Eigen-„schaft des Eisens auf das sicherste könne gebes-„sert werden?„

Es ist der Antwort in allem Vorhergehenden gleichsam bereits im Voraus der Weg gebahnet worden, und, wie ein kluger Berg- und Hüttenverständiger nicht leicht ohne vorher gemachte und wiederholte Probe und Gegenprobe ins Große etwas versuchen wird: so kömmt es, da obiges Experiment vielfältige Male mit ziemlichen Quantitäten versuchet und bewährt erfunden worden, im Großen nur darauf an:

Man nehme die Eisensteine, puche solche in einem dazu vorgerichteten Puchwerk zu Pulver, richte ein Sieb vor, lasse es da herdurch reutern, damit das Grobe geschieden und aufs neue vorgeschlagen werden könne.

Das zart gereuterte Pulver stürze man in einen rundhaubigten Reverberirofen, wohl aus einander gebracht, und wenn das Feuer über das Eisensteinpulver behörig spielet, lasse man letzteres mit einer eisernen Krücke wohl rühren, damit es durch und unter einander komme.

Man richte aber den Ofen schon vorgedachter Maßen rundhübig, und so platt zu, damit das Feuer allenthalben über dem Eisensteinpulver spielen könne, damit es durchgängig eine hochbraunrothe Farbe bekomme, und lasse allenfalls den äußern Rand im Ofen um den Heerd herum etwas niedriger, wie den Heerd selbsten, auch so geräumig machen, daß das Waas- oder Kluftholz von dem auf dem Heerde befindlichen Eisensteinpulver separiret bleibe, und das Pulver lediglich durch die klaren Flammen ge-

hörig reverberire, weil solchergestalt die terre-
schen salischen Particuln durch das Toben
Feuers sich von dem Eisensteinkörper ganz ab-
dern, und durchs Feuer weggeschaffet werden,
welches geschehen wird, wenn das eingestürzte
eisernen Krücken wohl und stets zu rührende Ei-
steinpulver hochbraunroth geworden seyn wird.
Dann habe man eine große kupferne wohl ein-
mauerte Pfanne, worunter ein Ofen vorgerich-
und in welcher Pfanne das hochbraune reverbe-
Eisensteinpulver aus dem Reverberirofen gestürz-
das klareste Wasser so hoch, daß es acht Zoll üb-
die eingestürzte Massa gehe, gegossen, und beyde
mit einander acht bis zehn Stunden stark gekoch-
wird, zur Hand, und stelle vier Leute an, welche
das eingestürzte Eisensteinpulver von allen vier
Seiten der Pfanne beständig inzwischen rühren, da-
mit nicht nur das obere, sondern alles ohne Unter-
schied gerühret werde, und das eingeborne irdische Sch-
wohl auslasse. Und dieses wiederhole man so man-
chesmal, als bey der Probe ins Kleine sich Krista-
len angeschossen haben, welches, vom Kleinen zurück
zu rechnen, niemals fehl schlagen wird; so wird
man am Ende nicht nur das allergeschmeidigste Ei-
sen, wenn das also zubereitete Eisensteinpulver her-
nachmals auf dem hohen Ofen geschmolzen wird, son-
dern, in Scheidung der ersten Sorte Eisenstein,
auch das allerfeineste Gold gewinnen, welches bey-
des in der ganzen Welt den Vorzug haben wird.

Beschluß. §. 7. Es wäre also auch hiermit der zweyte Artikel der aufgegebenen Frage dergestalt beantwortet, daß bey dem vorgemeldeten Verfahren es eines weitern nicht bedürfe, und folglich sattsam gezeiget:

„Durch welches Mittel diese schlimme Eigen-
„schaft des Eisens auf das sicherste könne gebes-
„sert werden.„

Mithin

Mithin wäre zwar der Aufgabe in so weit ein Genüge geschehen; allein, ich sehe im voraus, es möchte mir folgender Zweifel gemacht werden:

„Daß mehr Arbeitslohn, und mehr Aufwand an „Holz und Kohlen erfordert werden dürften, als „hernacher aus dem Eisen wieder zu erhalten „stünde.„

Hierauf dienet in kurzer, jedoch gründlicher Antwort: daß

1) die Menage bey dem neuen Tractament in Ansehung Holz und Kohlen;

2) der höhere Preis des vor allen andern bessern und geschmeidigen Eisens;

3) das bey der Scheidung dem Gewichte nach zwar wenige, jedoch in der Güte allerfeineste Gold, und

4) die aus den Wassern zu erhaltende hohe Universalmedicin, auf welche die Aufgabe nicht mit gerichtet, solches alles reichlichst zu ersetzen fähig sey, und wirklich ersetzen werde. Ich beschließe, wie andere, mit folgendem:

Si quid novisti rectius istis, candidus imperti, si non, his utere mecum.

Am 10ten Aug. 1749.

XVI.

# Hrn. Marggrafs Versuche in Ansehung der Wiedererzeugung des Alauns aus seiner eigenen Erde, nebst einigen künstlichen Hervorbringungen des Alauns aus andern Erden vermittelst der Vitriolsäure.

Aus den Mémoires de l'Acad. de Berl. Th. II.

## Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Bestandtheile des Alauns nach dem Stahl.
§. 3. Nach dem Hrn. Pott.
§. 4. 5. Erster Versuch mit der Alaunerde.
§. 6. Zweyter und dritter Versuch.
§. 7. Erster Versuch mit Thonerden.
§. 8. Zweyter Versuch.
§. 9. 10. Dritter Versuch.
§. 11. Folgerung daraus.
§. 12. Nothwendigkeit eines Alcali zur Erzeugung des Alauns.
§. 13. Versuch mit Schieferarten.
§. 14. Und mit Bolus und spanischer Kreide.
§. 15. Und mit Kies.
§. 16. Wie auch mit Schwefel u. s. f.

### §. 1.

Einleitung. Daß der so bekannte Alaun ein irdisches Mittelsalz sey, welches aus der Vitriolsäure und einer Erde bestehet, daran wird wohl niemand zweifeln, der nur einiger Maßen in der Chymie erfahren ist; indem solches aus der Präcipitation

tion des Alauns mit einem Feuerbeständigen Alcali unleugbar erhellet. Nur darüber ist man bisher noch nicht recht einig gewesen, von was für Art diese Alaunerde ist, und woher die Vitriolsäure solche nimmt, um sie zur Erzeugung dieses Salzes zu gebrauchen.

§. 2. Der berühmte **Stahl** hielt die Alaunerde a) für eine Art Kreide, und behauptete b), daß die mit der Vitriolsäure vermischte Kreide eine Art Alauns hervorbrächte. Ihm zu Folge c) trifft man in dem Alaun eine sehr zarte Erde an, welche, so viel man urtheilen kann, kreidartig ist. Er führet sogar eine merkwürdige Erfahrung d) an, da ein thönern Gefäß, welches zur Destillation des Vitriolgeistes gebraucht worden, an der Luft zerbrochen, und in dem Bruch einen wirklichen Alaun erzeuget. Er kömmt hierauf wieder auf die Kreide e) und versichert, daß aus der Kreide und dem Vitriolgeiste ein wahrer Alaun entstehe. Hr. **Neumann**, ein eben so berühmter Chymicus, nimmt in seinen Schriften eben dieselbe Meynung an f). Bestandtheile des Alauns nach dem Stahl.

§. 3. Hr. **Pott** saget in seiner **Lithogeognosie** g), man habe bisher geglaubt, daß die Alaunerde eine Kalk- Kreid- oder Schieferartige Erde sey, welche in der Vitriolsäure aufgelöset worden; allein, man habe aus diesen Erden und der gedachten Säure bisher noch keinen Alaun hervorbringen können. Und nach dem Pott.



a) Specim. BECHER. P. II. Exper. 107. p. 269.
b) In seinem Tractat von den Salzen p. 121.
c) Ibid. p. 51. 120.
d) Ibid. p. 121.
e) Ibid. p. 305.
f) T. I. Part. III. p. 146. f. IVNCKERI Chym. P. II. p. 273. der latein. Ausg.
g) p. 32. und p. 9. der ersten Fortsetzung.

Hierinn hat derselbe vollkommen Recht, weil [illegible] Kalk- oder Kreidarten mit der Vitriolsäure kein Alaun, sondern einen Selenit geben. Eben dieser Chymist h) führet die wichtige Erfahrung an, mit welcher er Vitriolöl über Thon abgezogen, hernach im Wasser filtrirt, und den Rest kristalliſiret, worauf er Kristallen erhalten, die ein wirkliches Alaun waren, und ein weisses Präcipitat mit einem alcalinischen Salz gegeben.

Erster Versuch mit der Alaunerde.

§. 4. Diese verschiedene Meynungen haben mir das Verlangen erweckt, gleichfalls einige Versuche deswegen anzustellen, um zu einer völligen Gewißheit in dieser Sache zu gelangen, und sorgfältig alle Umstände zu bemerken, mit welchen mein Verfahren begleitet seyn würde. Ich setzte mir vor, zuförderst die Wiedererzeugung des Alauns aus seiner eigenen Erde, von welcher er vorher geschieden worden, zu bewirken. Zu dem Ende nahm ich einige Pfund Alaun, welche ich in einer gehörigen Menge reines destilirtes kochendes Wasser auflöste; ich filtrirte hierauf den Liqueur und präcipitirte die Auflösung mit reinem Alaun, nebst einem alcalinischen Salze; süßete ferner das Präcipitat so gut als möglich war, mit warmen Wasser ab, und ließ es trocken werden. Allein, da dieses nicht der einige Weg ist, die Alaunerde abzusondern, so ließ ich auch einen Theil stark calciniren, süßete die Calcination in Wasser wohl ab, und ließ es gleichfalls trocken werden.

Fortsetzung.

§. 5. Ich nahm die gedachte leichte und zarte Alaunerde, die ich durch die Präcipitation erhalten; ich ließ eine Unze davon, und löſete solche in vier Unzen geschwächter Vitriolsäure auf, welche aus einem Theile concentrirter Vitriolsäure oder Vitriolöl und dreyen Theilen damit vermischten Wassers zube-

h) Ibid. p. 31.

bereitet worden, welche Vermischung ich Vitriolgeist nennen werde. In diesen Geist warf ich meine Alaunerde nach und nach und zu verschiedenen Malen. Anfänglich erfolgte nur ein gelindes Aufbrausen der Alaunerde mit der Säure, welche kaum merklich war. Allein, je näher die Säure der Sättigung kam, desto stärker wurde das Aufbrausen mit einer merklichen Hitze. Indessen war die Säure noch nicht völlig gesättiget, so daß ich fast noch anderthalb Drachmen hinein werfen konnte, ehe solches geschahe. Hierauf goß ich noch ein wenig destilirtes Wasser darüber, filtrirte diese Vermischung, ließ sie abdunsten, und suchte eine Kristallation zu Wege zu bringen, welches mir auch gelang. Allein, ich erhielt keine harten, festen Kristallen, so dem gewöhnlichen Alaun glichen; sondern sie waren klein, weich, und sahen ganz anders aus, als Alaun, wollten auch nicht vollkommen trocken werden. Dieß bewegte mich, diese Vermischung aufzulösen, und einen andern Versuch zu wagen.

§. 6. Ich nahm etwas von dieser Alaunerde, ließ sie in einem offnen Tiegel calciniren, bis sie eine dunkele glühende Farbe bekam. Ich wog hierauf eine Unze ab, und vermischte sie sogleich mit der obengedachten Quantität Vitriolgeistes. Man muß hier bemerken, daß diese calcinirte Erde mit der Vitriolsäure nicht mehr aufbrausete. Ich brachte hierauf meine Vermischung in heißen Sand, und ließ sie bis zum Sieden digeriren; allein, meine Erde wurde nichts weniger, als völlig aufgelöset. Ich goß noch ein wenig Wasser darüber, filtrirte die Vermischung, ließ das Filtrirte abdämpfen, und suchte es zur Kristallisation zu bringen. Allein, es erfolgte eben nichts anders, als vorher; ich bekam gerade eben solche weiche Kristallen, welche nicht die geringste Aehnlichkeit mit dem Alaun hatten. Ich

Zweyter und dritter Versuch.

fieng

fieng also die Arbeit mit der concentrirten Vitriolsäure, sonst auch Vitriolöl grnannt, von neuem an, und verfuhr, wie zuvor; außer daß ich anstatt der vier Unzen Vitriolöls nur eine nahm, und solche mit einer Unze Alaunerde vermischete. Allein die Kristallisation gieng dießmal eben nicht besser von Statten, als die vorigen Male. Eben so wenig glückte es mir mit derjenigen Erde, die ich aus dem calcinirten Alaun erhalten hatte, und mit welcher ich auf gleiche Art verfuhr; indem nur kleine weiche Kristallen anschossen. Hier kann ich indessen nicht mit Stillschweigen übergehen, daß ich, nach einer starken Calcination dieser Alaunerde, welche durch eine alcalinische Lauge aus dem Alaun niedergeschlagen werden mußte, und die ich mit dem Vitriolgeist ohne einigen Zusatz bearbeitete, etwas erhielt, so dem festen Alaun ähnlich sahe. Ich setzte daher alle Kristallisationes auf eine Zeitlang bey Seite, und hielt mich an die Thonerde.

Erster Versuch mit Thonerden.

§. 7. Unter den verschiedenen Arten der Thonerden, welche ich zu verschiedenen andern Versuchen aufbehalte, und welche so sorgfältig, als möglich, gereiniget sind, erwählete ich diejenigen, welche mir zu meiner Absicht die bequemsten zu seyn schienen; nämlich erstlich, ein schöner Thon von Bunzlau in Schlesien, ferner ein weisser Thon von Giesgesar, und einige Thonarten aus dem Halberstädtischen von Hollensleben, Hornhausen und Sommersdorf; endlich auch ein Paar andere von Spierkowitz in Polen und Golze in dem Brandenburgischen. Alle diese Erdarten waren zu meinem Vorhaben bequem. Ich pulverisirte zuförderst zwo Unzen von jeder Art besonders in einer gläsernen Retorte von gehöriger Größe und goß drey Unzen gutes Vitriolöl darüber. Nachdem ich den Recipienten vorgeleget, setzte ich das Gefäß in eine Sand-

Sandkapelle, und destilirte alle Feuchtigkeit nach und nach ab, bis meine Masse trocken wurde, so, daß das Gefäß am Ende fast glüend wurde. Nachdem die Gefäße erkaltet waren, zerrieb ich dasjenige, das in der Retorte geblieben war, zu einem feinen Pulver, goß warmes destilirtes Wasser darüber, brachte es zur Digestion und filtrirte es helle ab. Ueber den Rest goß ich von neuem frisches Wasser, und wiederholete die vorigen Arbeiten. Endlich ließ ich die klare Solution, welche durch das Filtrum gegangen war, abrauchen und suchte sie zur Kristallisation zu bringen. Allein, es erfolgte auch hier nichts anders als mit der Alaunerde, das ist, ich bekam zwar Kristallen, die aber weder an Gestalt, noch Festigkeit, noch Trockenheit dem Alaun glichen. Indessen hob ich sie auf, um sie weiter zu gebrauchen, und da ich den schlechten Erfolg der vorigen Versuche einer Fettigkeit zuschrieb, welche noch in dem Thon geblieben seyn könnte: so nahm ich die calcinirte Erde vor.

§. 8. Ich pulverisirte also eine der obengedachten gereinigten Thonarten, in einem reinen gläsernen Mörser. Ich nahm ihn roh, weil der gekochte im Feuer zu sehr verbrennet und so hart wird, daß er sich nachmals schwerlich pulverisiren lässet. Diesen pulverisirten Thon that ich in einen Hessischen Schmelztiegel, deckte einen andern ganz leicht darüber, damit keine Kohlen hineinfallen möchten, setzte ihn zwischen glüenden Kohlen vor einen Blasebalg, und gab ihm eine Viertelstunde lang ein heftiges Feuer. Nachdem die Gefäße erkaltet, pulverisirte ich meinen solchergestalt calcinirten Thon noch feiner; ich vermischte hierauf eine Unze desselben mit anderthalb Unzen Vitriolöl in einer Retorte, und erhielt von dieser Vermischung gerade eben die in dem Vorigen beschriebenen Wirkungen. Ich erhielt also auch auf diese Art

Zweyter Versuch.

Art noch keine feste Kristallen; denn diejenigen, welche ich in diesem Versuch mit der geschwächten Vitriolsäure erhielt, waren den Kristallen aus den vorigen Versuchen in allen Stücken gleich. Indessen muß ich hier noch bemerken, daß, nachdem der Thon mit vieler Heftigkeit, und länger als zuvor calcinirt worden, derselbe mit der Vitriolsäure wirkliche Kristallen gab, die dem Alaun nicht unähnlich sahen, indessen sind sie doch noch nicht so schön, als sie durch den Zusatz einer alcalinischen Lauge werden, wie ich solches sogleich beschreiben will.

Dritter Versuch.

§. 9. Ich hatte sehr wohl bemerket, daß mir zur gänzlichen Vollkommenheit eines gewöhnlichen Alauns noch etwas fehlete. Ich nahm daher meine Zuflucht zu den gewöhnlichen Mitteln, welche bey den gewöhnlichen Alaunbereitungen unumgänglich nothwendig sind. Ich bediente mich nämlich gewisser Zuschläge, welche ehedem in faulendem Urin bestanden, an deren Statt aber man sich jetzo einer Lauge eines feuerbeständigen Alcali bedienet, den man auch, wie ich aus der Erfahrung gelernet, mit der Solution eines flüchtigen Alcali, oder mit demjenigen, was man einen urinösen Geist nennet, vertauschen kann. Ich ließ also meine §. 6. 7. und 8. gedachten unvollkommenen Alaunkristallen zergehen, und zwar jede Art besonders, und in besondern Gläsern, in einer gehörigen Menge reinen warmen Wassers. Hierauf goß ich, und zwar auf jede Solution besonders, eine Lauge eines fixen Alcali, nach und nach und so lange, bis ich bemerkte, daß sich an dem Boden einige kristallinische Körper von einer gewissen Schwere präcipitirten, worauf ich fortfuhr die alcalinische Lauge tropfenweise nachzugießen, bis sich etwas Leichteres, als ein Pulverartiges Präcipital zeigete, welches indessen doch sogleich wieder aufgelöset wurde. Hierauf mußte ich mit dem Nachgießen

ßen des alcalinischen Liquors inne halten, weil sonst keinen Alaun würde hervorgebracht haben. Ich ließ diese Vermischung eine Nacht ruhen, da denn auf dem Boden ein zartes kristallinisches Pulver fand, von welchem ich den hellen Liquorem goß. Ich lösete ferner das gedachte Pulver in ochendem Wasser auf, filtrirte es und brachte es ur Kristallisation; welches mir nach Wunsch glückte, dem ich in allen meinen Gläsern einen vollkommen hönen, reinen, wirklichen Alaun in kristallinischer Gestalt fand, der alle Eigenschaften des natürlichen Alauns hatte. Hieraus erhellet nun, wie nothwendig der Zusatz eines Alcali bey dieser Arbeit ist. Denn ob man gleich, wie oben gedacht worden, Kristallen von einer gewissen Festigkeit oder Härte erhalten kann, wenn man sich eines stark calcinirten Thons bedienet, oder die Vitriolsäure durch ein heftiges Feuer abziehet: so gelangen doch die auf solche Art hervor gebrachten Kristallen niemals zu einer völligen äußern Aehnlichkeit mit dem wahren Alaun. Indessen will ich nicht leugnen, daß die Sache vermittelst einiger weitern Umstände nicht noch möglich seyn sollte.

§. 10. Ich hatte in allen mit dem Thon angestellten Versuchen bemerket, daß sich ein guter Theil dieser Erde nicht auflösen ließ, welches bereits Herr Pott wahrgenommen hatte. Ich wollte daher wissen, wie viel Thon von der Vitriolsäure zerstöret und aufgelöset worden. Ich nahm daher eine Unze weissen gereinigten Thon, vermischte denselben mit anderthalb Unzen Vitriolöl, zog solches in einer Retorte auf obengedachte Art ab, pulverisirte dasjenige, was in der Retorte geblieben war, extrahirete es vermittelst einer großen Menge Wassers, süßete dasjenige, was in dem Filtro geblieben war, so gut als möglich ab, und nachdem ich es trocknen lassen, fand

Dessen weitere Fortsetzung.

fand ich es fünf Drachmen und zween Scrupel schwer. Es waren also in dieser Arbeit zwey Drachmen und ein Scrupel Thon verloren gegangen, die folglich in das Vitriolöl übergegangen waren, und sich mit demselben in Alaun verwandelt hatten. Auf den übrig gebliebenen getrockneten Thon goß ich noch einmal die obengedachte Quantität Vitriolöl und wiederholete eben dasselbe Verfahren. Allein, ich konnte nicht bemerken, daß die Vitriolsäure noch mehr Thon angegriffen hätte, indem der Liquor, welchen ich abgoß, und nachmals filtrirte, mit der Solution eines feuerbeständigen Alcali keinen Niederschlag mehr zeigete, und auf der andern Seite, der übrige wohl abgesüßete Thon am Gewicht blos einige wenige Gran verloren hatte, die hier nicht in Rechnung kommen können, weil sie bey der Arbeit leicht verloren gehen konnten.

Folgerung daraus.

§. 11. Es scheint also unstreitig gewiß zu seyn, daß der Thon allein die zur Erzeugung des Alauns nöthige Erdart enthält, und daß daher auch nicht seine ganze Substanz in die Vitriolsäure übergehen kann. Eben so wenig ist diese Erde, welche die gedachte Säure aus dem Thone ziehet, eine kreid- oder kalkartige Erde, wie ich im Folgenden aus den Versuchen, die ich mit der Alaunerde besonders angestellet, beweisen werde.

Nothwendigkeit eines Alcali zur Erzeugung des Alauns.

§. 12. Es würde jetzt nur noch die Frage zu beantworten seyn: warum der Zusatz eines feuerbeständigen alcalischen Salzes zur gänzlichen Vollkommenheit des Alauns so nothwendig ist? und was das Alcali bey dieser Gelegenheit für eine Wirkung hervorbringet? Denn es ist nicht glaublich, daß das Alcali gleichfalls in die Composition des Alauns mit übergehe, vornehmlich, wenn man ihn nochmals im Wasser auflöset, und ihn zum zweyten Male zur Kristallisation bringet. Ich stelle mir vor, daß

dieses

ſes Alcali theils dazu dienet, eine gewiſſe Quantität eines zarten fetten Weſens wegzunehmen, welches der Alaunlauge noch anklebet, theils aber auch d vornehmlich die Säure zu ſättigen, welche in r gedachten Lauge in zu großer Menge vorhanden ; ſo daß dieſer Alaun, als ein wahres Mittelſalz, eder zu viel noch zu wenig Säure hat, wodurch er eſto geſchickter wird, leicht zuſammen zu gehen, nd Kriſtallen zu machen. Dieſes bemerket man eſonders bey dem corroſiviſchen, ſublimirten Mercurio, welcher ein metalliſches Mittelſalz iſt, und welchem noch eine gute Menge Mercurii Platz ndet, ehe es völlig geſättiget worden.

§. 13. Ich hielte noch für nöthig, einige Verſuche mit andern Erdarten anzuſtellen, um zu ſehen, ob ich aus denſelben vermittelſt einer Vitriolſäure auch Alaun bekommen könnte. Ich wählete hierzu zuförderſt zwo Schieferarten. Die erſte war diejenige, mit welcher man gemeiniglich die Dächer zu belegen pfleget. Ich pulveriſirte davon eine Unze, vermiſchte ſolche mit drey Unzen Vitriolgeiſt, ließ beydes mit einander digeriren und verfuhr übrigens ſo, wie §. 5. 6. 7. bemerket worden; da ich denn eben dieſelben Kriſtallen erhielt, aus welchen ſich durch Zuſatz einer alcaliſchen Lauge ein guter Alaun hervorbringen läſſet. Einen ähnlichen Alaun bekam ich auf gleiche Weiſe aus einer andern Art Schiefer, die ſich unter den Erdkohlen bey Ilefeld befindet, und auf welchem man Abdrücke von dem Aſter praecox Pyrenaicus gewahr wird. Nur muß man bemerken, daß dieſe beyde Arten Alaun, wegen der dem Schiefer gemeiniglich beygemiſchten Eiſentheile, gleichfalls etwas Roſtiges an ſich haben. Auf eben dieſe Art erhielt ich auch einen wahren Alaun aus einer braunen ſchleſiſchen Erde, welche die ſonderbare Eigenſchaft hat, daß ſie, wenn man

Verſuch mit Schieferarten.

sie in das Wasser wirft, ein starkes Geräusch mach
und der man gemeiniglich den Namen der striegau
ischen Erde giebt.

Und mit Bolus und spanischer Kreide.

§. 14. Auf eben die vorhingedachte Art, ve
suchte ich auch, aus einem weissen Bolus und
spanischen Kreide, vermittelst der sowohl concen
trirten als verdünnten Vitriolsäure, Alaun zu
kommen. Allein, diese Versuche glückten mir nich
indem die gebrauchte Säure nach der Filtration
keiner von beyden Erden etwas Merkwürdiges nie
derschlug, nachdem ich eine alcalinische Lauge hi
zugegossen hatte; so daß sie allem Ansehen nach
nichts von diesen Erdarten aufgelöset hat.

Und mit Kies.

§. 15. Endlich habe ich noch einige der Natur
gemäßere Versuche angestellet, um zur Alumini
fication zu gelangen; allein, die Kürze der Zeit
hat mir bisher noch nicht verstattet, sie zur Voll
kommenheit zu bringen. Es betrifft folgende Ar
beiten. Da ich bemerket, daß sich in den Thon
schichten sehr oft eine große Menge Markasiten oder
Kiese von allen Arten befinden, besonders von der
jenigen Art, welche sich leicht an der Luft auflöset,
und hernach sowohl Vitriol als auch Alaun giebt,
wenn sie ausgelauget und auf die gehörige Art be
handelt werden; so vermischte ich eine Quantität
pulverisirten Kieses mit eben so vielen Thon, befeuch
tete die Masse mit Wasser, ließ solches zum Theil
eintrocknen, und calcinirte sie hierauf sehr gelinde,
indem ich meine Masse nur in einen gemäßigten
Grad des Feuers brachte. Ich pulverisirte die cal
cinirte Materie von neuem, laugete sie aus, und
machte mit einer alcalinischen Lauge einen Versuch;
allein, es wurde nichts Merkwürdiges niedergeschla
gen. Ich setzte daher die andere Hälfte an die Luft,
um sie auswittern zu lassen, und muß nunmehr er
warten, was daraus wird.

§. 16.

§. 16. Ich habe auch Thon, sowohl calcinirten als uncalcinirten, mit gleichen Theilen pulverisirten Schwefels vermischet, und auf gleiche Art verfahren. Allein, ich habe nicht bemerken können, daß die Schwefelsäure den Thon angegriffen hätte. Ferner habe ich Eisenrost, Thon und pulverisirten Schwefel zu gleichen Theilen vermischet, solches mit Wasser befeuchtet, und die §. 8. beschriebene Arbeit wiederholet. Allein, bis jetzt ist noch nichts herausgekommen, und ich muß den weitern Erfolg erst erwarten. Gleichergestalt habe ich Vitriol, Kupfer und Thon zu gleichen Theilen vermischet, es bis zur Hitze gebracht, hierauf ausgelauget, und sowohl hieraus, als aus dem Flußspath und Thon, ferner dem Wundersalze und Thon, Alaun hervorzubringen gesucht; habe aber solchen auf keine dieser Arten erhalten. Endlich habe ich auch die oben gedachten Körper mit einander vermischet, sie in Wasser gekocht, filtrirt, und sie hierauf auf gleiche Art zur Erzeugung des Alauns zu bringen gesucht, um zu sehen, ob die in ihnen befindliche Vitriolsäure die Alaunerde in dem Thon angreifen würde; allein, meine Mühe war vergebens. Indessen hoffe ich von dieser Sache bey einer andern Gelegenheit mehr sagen zu können.

Wie auch mit Schwefel u. s. f.

# XVII. Eben desselben Versuche mit der Alaunerde

## Eben daher.

## Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Art, die Alaunerde zu präpariren.
§. 3. Erklärung der Alaunerde.
4. Ihr Verhältniß gegen die Salpetersäure.
§. 5. Eigenschaften der dadurch erhaltenen Solution.
§. 6. Verhältniß der Alaunerde gegen die Kochsalzsäure.
§. 7. Gegen vegetabilische Säuren, insbesondere den Weinessig.
§. 8. Gegen die Weinsteinsäure.
§. 9. Gegen den Citronensaft.
§. 10. Gegen die Ameisensäure und Ambrasalz.
§. 11. Gegen den Salmiak.
§. 12. Gegen den Salpeter und das Kochsalz.
§. 13. Gegen feuerbeständiges alcalisches Salz.
§. 14. Versuch mit stark calcinirter Alaunerde.
§. 15. Und mit Alaunerde und Zinnober.

### §. 1.

Einleitung. In der vorigen Abhandlung haben wir gesehen, daß die Alaunerde eine besondere Erde ist, welche durch die Vitriolsäure von der Thonerde abgesondert wird; welches in dem 7ten, 8ten, 9ten und 12ten §. weitläuftig erwiesen worden. Weil ich aber eben daselbst §. 10. eine besondere Untersuchung der Alaunerde versprochen habe: so will ich jetzt mein Wort halten, und die mit gedachter Erde angestellten Versuche erzählen.

§. 2.

§. 2. Ehe ich diese Versuche beschreibe, muß ich dasjenige wiederholen, was ich §. 4. der ersten Abhandlung gesaget, wo ich nämlich bemerket, daß es zwo verschiedene Arten gebe, die Alaunerde abzusondern; wobey ich denn erinnere, daß alle nachfolgende Versuche einig und allein mit derjenigen Alaunerde gemacht worden, welche ich durch die Präcipitation vermittelst eines feuerbeständigen Alcali erhalten, und deren Zubereitung ich an dem angeführten Orte gezeiget habe. Allein, ich muß hier noch hinzusetzen, daß man dabey eine nöthige Vorsicht sehr sorgfältig beobachten müsse; nämlich, daß man diese mit einem feuerbeständigen alcalischen Salze niedergeschlagene Erde, sehr genau und lange mit vielem destilirten warmen Wasser absüßen, und sie hernach vollkommen trocknen lassen müsse. Ob es nun gleich noch verschiedene Arten giebt, die Alaunerde abzusondern, so habe ich doch, außer der in dieser Stelle angezeigten, diejenige erwählet, welche auf die vorhin gedachte Art vermittelst eines feuerbeständigen alcalischen Salzes niedergeschlagen worden, und mich ihrer beständig bedienet, weil ich sie zu meinen Versuchen für eine der bequemsten befunden.

Art, die Alaunerde zu präpariren.

§. 3. Ich komme nunmehr, ohne mich weiter aufzuhalten, auf meinen eigentlichen Gegenstand, und behaupte, daß die Alaunerde zwar wirklich eine Erde ist, welche sich in den Säuren auflösen lässet, daher sie auch mit einigen Eigenschaften der alcalischen und kalkartigen Erden versehen ist; allein, daß man sie dem ohnerachtet noch nicht für eine wirkliche Kalkerde halten könne. Die folgenden mit der Alaunerde angestellten Versuche werden solches deutlich beweisen. Unsere Erde ist von alcalinischer Beschaffenheit, weil sie sich leicht in den Säuren auflöset, und besonders in denjenigen, welche man

Erklärung der Alaunerde.

mineralische nennet. Ich habe ihre Auflösung in der stärksten mineralischen Säure, nämlich der Vitriolsäure, bereits §. 1, 5 und 6 der vorigen Abhandlung beschrieben, und gezeiget, wie mit ihrer Vermischung mit dieser Säure allemal ein Alaun entstehe. Ich habe auch anderwärts *) gezeiget, daß, wenn die Kalkerde mit dieser Säure vermischet wird, allemal ein Selenit entstehet, welcher nach der Meynung verschiedener Verfasser unter die Gipssteine oder Gipserden gerechnet wird, aber in der That ein erdiges Mittelsalz, und zwar von besonderer Art ist. Indessen ist doch dieses Salz von dem Alaun unterschieden, sowohl darinn, weil es sich in dem Wasser nicht leicht auflösen lässet, als auch in andern Eigenschaften, wobey ich mich hier nicht aufhalten kann, aber vielleicht ein anderesmal weitläuftiger davon reden werde.

Ihr Verhältniß gegen die Salpetersäure.

§. 4. Ich komme also zu den verschiedenen Verhältnissen der vermittelst eines feuerbeständigen Alcali aus dem Alaun niedergeschlagenen Farbe, und zuförderst zu ihren Verhältnissen gegen die Salpetersäure. Ich habe hiervon folgendes bemerket. Zwo Unzen reine und mittelmäßig starke Salpetersäure lösen ein Loth gedachter pulverisirten Alaunerde bequem, und anfänglich ohne einiges Aufbrausen, auf; nur muß man sie nach und nach in den Salpetergeist werfen, und sich eines reinen Glases von gehöriger Größe bedienen. Endlich geräth diese Erde in ein starkes Aufwallen, eben so als mit der Vitriolsäure. Als ich nachmals noch ein Drachma meiner Alaunerde in diese Vermischung warf, wurde noch etwas von derselben mit einem starken Aufbrausen aufgelöset, aber nicht alles. Ich erhielt also durch diese Mittel eine vollkommen gesättigte Auflösung der Alaunerde in der Salpetersäure.

Ich

*) Mémoires de l'Acad. Th. 6. S. 156. 158.

ich suchte hierauf diese Solution zu filtriren; allein, egen ihrer allzu dicken Beschaffenheit wollte sie icht durch das Filtrum gehen. Ich mußte sie also it destilirtem Wasser verdünnen, worauf sie durch as Löschpapier gieng, und ich auf diese Art eine hel- Solution erhielt, welche allen Anschein einer in er Salpetersäure aufgelöseten Kreide oder Kalkerde hatte, allein von ganz verschiedenen Eigenschaften war. Ich wollte meine Solution durch die Abdam- pfung, und indem ich sie in die Kälte setzte, krisialli- siren; allein, es gieng solches sehr schwer von stat- ten. Indessen bekam sie doch in der Wärme einer gemäßigten Luft die Gestalt langer streifigter Kri- stallen, die aber in etwas kühlerer Luft sogleich wie- der zergiengen. Ich lies die Solution nach und nach abrauchen, um sie zu trocknen, und setzte das Salz, welches ich daraus erhielt, an einen feuchten Ort, wo es zerfloß, wie die Kalkerden zu thun pfle- gen, wenn sie in einer Salpetersäure aufgelöset, und hernach getrocknet worden. Ich bemerkte bey die- ser Gelegenheit an dieser Solution folgende Eigen- schaften.

Eigenschaf- ten der da- durch er- haltenen Solution.

§. 5. Nachdem ich meine in der Salpetersäu- re aufgelöste Alaunerde filtriret, selbige abdampfen und trocknen lassen, wurde sie durch die hinzugegosse- ne sowohl verdünnte als concentrirte Vitriolsäure in keinen Selenit niedergeschlagen; welches indessen allemal geschiehet, so oft man dergleichen Säure zu der in Salpetersäure aufgelöseten Kalkerde gießet. Allein, das daraus erhaltene Präcipitat ließ sich sehr leicht im warmen Wasser auflösen, und gab hernach durch Zusatz eines §. 9 der vorigen Abhandlung ge- dachten und im Wasser aufgelöseten feuerbeständi- gen Alcali, einen wirklichen Alaun. Noch mehr, ich that einen Theil dieser in Salpetersäure aufgelö- seten Alaunerde, nachdem ich sie getrocknet und an

der Luft zergehen lassen, in eine gläserne Retor… legte den Recipienten vor, destilirte sie Gradweise … einer Sandkapelle, und gab am Ende ein heftig… Feuer, da ich denn folgende Umstände bemer… Nachdem die wässerige Feuchtigkeit übergegang… war, lösete sich die Salpetersäure ab, und lies… Alaunerde auf dem Boden zurück, welche ich hie… auf in ein noch stärkeres Feuer auf einer Kapel… unter der Muffel in den Probierofen brachte; allei… sie gab auf keine Art den so genannten baldui… schen Phosphorum, wie die Kalk- und Kreideerden … mit dieser Salpetersäure zu thun pflegen. D… Alaunerde blieb in der Gestalt eines gebrannt… Alauns blos von ihrer Säure geschieden.

Verhältniß der Alaunerde gegen die Kochsalzsäure.

§. 6. Ich verfuhr hierauf auf die §. 4 und 5. angezeigte Art, indem ich zu der Alaunerde eine gute Küchensalzsäure setzte. Ich vermischte zwo Unzen dieser Säure, welche nicht von der concentrirtesten, aber dem ohnerachtet beträchtlich stark war, mit ein wenig Wasser, und setzte durch Vitriolöl getriebenen Salzgeist hinzu; wodurch denn gerade eben so viele Alaunerde aufgelöset wurde, als durch die oben gedachte Salpetersäure, und fast mit eben denselben Umständen. Ich schwächete diese Mischung mit Wasser, filtrirte sie, und ließ sie abdampfen, worauf ich sie zur Kristallisation zu bringen suchte. Sie schien wenig Neigung dazu zu haben; indessen setzten sich bey einer gelinden Wärme dennoch einige Kristallen an, die aber an der Luft von neuem zergiengen. Als ich diese Solution abrauchen lassen, um sie zu trocknen, zerfloß sie gleichfalls an der Luft, welches auch die in Salzsäure aufgelösete und nachmals wieder getrocknete Kalkerde zu thun pflegt, wie man an dem feuerbeständigen Salmiak sehen kann. Indessen zeiget sich doch der Unterschied, daß sich die obengedachte Solution der Alaunerde nach zugesetz-

er Vitriolsäure sehr gut niederschläget, wie die vor-
in gemachte Solution mit der Salpetersäure; al-
ein, es entstehet kein Selenit. Denn der Nieder-
chlag löset sich im warmen Wasser leicht von neuem
uf, und hernach kann man ihn in wahren Alaun
erwandeln, vornehmlich durch den Zusatz eines
ienlichen feuerbeständigen Alcali. Ich habe fer-
ner einen Theil dieser in der Salzsäure aufgelöseten
Alaunerde in eine gläserne Retorte gethan, den Re-
cipienten vorgeleget, und das Feuer nach und nach
bis zum heftigsten Grade verstärket; da sich denn
eben dieselben Umstände zeigeten, als ich §. 5. von
der in der Salpetersäure aufgelöseten Alaunerde er-
zählet. Denn sie sonderte sich von ihrer Salzsäure
ab; was in der Retorte blieb, schmelzte auch in dem
heftigsten Feuer nicht, wie solches der feuerbeständi-
ge Salmiak zu thun pflegt, sondern die Alaunerde
blieb unverändert, nachdem sie die Salzsäure durch
das heftige Feuer verloren hatte, und war rein, wie
gebrannter Alaun; welches nicht statt haben könnte,
wenn diese Alaunerde eine Kalkerde wäre, als wel-
che sich, wenn sie einmal mit der Kochsalzsäure ver-
einiget ist, auch durch das heftigste Feuer niemals
davon trennen lässet.

§. 7. Gegen die vegetabilischen Säuren ver-
hielt sich die Alaunerde folgender Gestalt. Ein sehr
starker destilirter und durch die Kälte concentrirter
Weinessig, lösete unsere Alaunerde, sie mochte cal-
cinirt seyn oder nicht, ohne Aufbrausen gleichfalls
auf. Und nachdem diese Solution mit der Alaun-
erde völlig gesättiget und filtrirt worden, auch abge-
rauchet war, suchte ich sie zur Kristallisation zu brin-
gen, welche aber nicht erfolgete, wie doch die mit
destilirtem Weinessig aufgelöseten Kalkerde allemal
thut. Nachdem ich diese Solution allmählig völlig
trocken werden lassen, zog ich ein weißliches Salz

Gegen ve-
getabilische
Säuren,
und zwar
gegen den
Weinessig.

aus derselben, welches aber nichts Kristallinisch an sich hatte. Da ich es in einer gläsernen Retorte mit einer Vorlage destilirte, lies es die Weinessigsäure, als einen concentrirten Weinessig fahren, der zwar einen brenzlichen Geruch hatte, wie solcher auch nicht anders seyn konnte, aber mit einem sowohl feuerbeständigen als flüchtigen Alcali in eine brausende Gährung gieng. Die Alaunerde blieb in der Retorte, und war anfänglich, wegen des im Weinessig befindlichen brennbaren Wesens, von braungelber Farbe; allein, als ich fortfuhr, sie im offnen Feuer zu calciniren, wurde sie sehr weiß.

Gegen die Weinsteinsäure.

§. 8. Die Weinsteinsäure oder so genannte Weinsteinkristallen lösen unsere Alaunerde gleichfalls auf. Allein, da sich diese Weinsteinkristallen, wie bekannt ist, sehr schwer im Wasser auflösen lassen, so pulverisirte ich einen Theil derselben ganz gelinde und lies sie in einer gehörigen Quantität destillirten Wassers zergehen. Hierauf warf ich meine pulverisirte Alaunerde zu verschiedenen Malen hinein, bis zu einer solchen Sättigung, daß ein beträchtlicher Theil der Alaunerde unaufgelöset blieb. Das Merkwürdigste hierbey ist, daß diese Auflösung und Sättigung der Alaunerde mit den aufgelöseten Weinsteinkristallen gleichfalls ohne einiges wirkliches Aufbrausen geschiehet. Hierauf schwächete ich diese Vermischung mit vielem destilirten Wasser, filtrirte sie, lies sie gehörig abrauchen, und suchte sie zur Kristallisation zu bringen; allein, ich konnte auf diese Art keine Kristallen erhalten, sondern bekam vielmehr, nachdem die Solution sehr gelinde und völlig eingetrocknet war, wider alles Vermuthen eine helle Masse, welche dem arabischen Gummi glich. Dieß ist gewiß etwas Merkwürdiges; indem dieses sonst niemals mit einiger Kreid- oder Kalkerde geschiehet, als welche mit dieser

Wein-

Weinsteinsäure zu einem gewöhnlichen kristallinischen Mittelsalze wird.

§. 9. Ich stellete auch einige Versuche mit dem Salze an, welches ich in Wasser auflösete, mit seiner Alaunerde sättigte, und übrigens auf die obengedachte Art verfuhr. Ich erhielt auf diese Art in dem vorigen fast ähnliches Product, nämlich eine Art Gummi, nur mit dem Unterschiede, daß, nachdem es trocken geworden, es von Neuem feucht wurde, und auch mehr Geschmack hatte, welcher anziehend und süslich war. Eben so verhielt es sich mit dem Citronensaft, wenn ich ihn mit meiner Alaunerde bearbeitete. Da ich eben dieselben Operationen mit demselben vornahm, erhielt ich ein den vorigen fast ähnliches Product, welches aber ein wenig zähiger schien, trockne Kristallen hervorzubringen. Nichts destoweniger glich der größte Theil dieses Products einem Gummi, außer daß der Citronensaft dessen Farbe ein wenig bräunlicher macht, und daß es trockner wird, als dasjenige, welches ich mit Salz hervorgebracht hatte.

Gegen das Salz und den Citronensaft.

§. 10. Die Säure von Ameisen löset unsere Alaunerde gleichfalls auf die obengedachte Art auf. Allein, ich erhielt aus dieser Vermischung nicht das geringste kristallinische Mittelsalz, obgleich diese Säure solches mit der Kalkerde allemal hervorbringet. Vielmehr blieb, nachdem sie trocken geworden, ein salzartiges Wesen übrig, welches noch ein wenig Feuchtigkeit aus der Luft an sich zog. Desgleichen lösete das Ambrasalz, nachdem es in Wasser aufgelöset, und hierauf mit der Alaunerde vermischet und auf obengedachte Art behandelt worden, etwas, aber nicht vieles, von der Alaunerde auf, wie aus der Präcipitation dieses Salzes mit Weinsteinöl deutlich erhellete. Da ich zu gleicher Zeit einen Theil Kreide, als eine Kalkerde, mit eben derselben

Gegen die Säure von Ameisen und das Ambrasalz.

ben Säure behandelte, bemerkte ich, daß die Säure solche nicht nur besser und stärker angr... sondern auch, daß sie mit derselben ein Mittel... machte, und zwar in Gestalt länglicher Kristall... welche von ganz anderer Art waren, als diejenig... welche die Alaunerde mit dieser Säure gab, ... welche in Vergleichung mit denenjenigen, wel... durch das Ambrasalz mit der Alaunerde hervorg... bracht worden, noch viele Säure hatten, und dur... die Heftigkeit des Feuers flüchtig wurden.

Gegen den Salmiac.

§. 11. Ich hatte meine Alaunerde nun noch mit andern Salzen zu bearbeiten, und die verschie... denen Veränderungen, die sich dabey eräugen wür... den, zu bemerken. Das erste, welches ich vornahm, war der Salmiac. Ich pulverisirte einen Theil desselben, vermischte ihn mit zween Theilen unserer Alaunerde, that solches in eine gläserne Retorte, legte den Re... cipienten davor, verstrich alles sehr wohl, und ließ es nach und nach destiliren, worauf ich zuletzt das Feuer bis zu dem heftigsten Grad verstärkte, in Hoff... nung, einen urinösen Geist herauszuziehen. Allein, nachdem die Gefäße erkaltet, fand ich in meiner Re... torte, anstatt des gehofften urinösen Geistes, eine offenbare Säure, nämlich die Säure des von dem rohen Salmiac geschiedenen Salzes. Ich laugte das, was in der Retorte geblieben war, aus, fil... trirte es, und wollte es mit einer Solution feuerbe... ständigen alcalischen Salzes niederschlagen; allein, ich konnte keine Präcipitation zu Stande bringen, weil mein Liquor rein und klar blieb; ein Beweis, daß die Salmiacsäure nicht das geringste von der Alaunerde aufgelöset, und sich auch folglich nicht von dem urinösen Geist geschieden hatte. Ich gerieth hierauf auf den Einfall, daß es vielleicht besser seyn würde, die Alaunerde zuvor zu calciniren; zu dem Ende wiederholete ich alle vorigen Versuche mit der

Alaun...

launerde. Allein, ich erhielt immer dasselbe, näm-
h einen Salzgeist, in der Vorlage, und ein wenig
almiac in dem Halse der Retorte. Was aber den
eberrest betrifft, so konnte ich nichts heraus laugen,
as sich mit dem aufgelöseten feuerbeständigen alca-
schen Salze hätte präcipitiren wollen. Dieser Um-
and verdienet abermals bemerket zu werden; weil
erselbe einen augenscheinlichen Beweis abgiebet,
aß die Alaunerde keine eigentliche Kalkerde ist.

§. 12. Ich vermischte noch einen Theil meiner Alaunerde mit eben so vielen gereinigten und pulveri-sirten Salpeter, und behandelte diese Vermischung in einer gläsernen Retorte gerade auf eben die Art, als mit dem Salmiac geschehen war. Ich erhielt dadurch einen ordentlichen Salpetergeist, der, wie allemal zu geschehen pfleget, in rothen Dämpfen aufstieg, und sich in allen Stücken wie eine wahre und reine Salpetersäure bewies. Eben dieses ver-suchte ich mit gleichen Theilen Alaunerde und gemei-nen Salzes und erhielt eine wirkliche Salzsäure, welche das in der Salpetersäure aufgelöste Silber und Bley in Hornsilber und Hornbley niederschlug, welches mit dem aufgelöseten feuerbeständigen alca-lischen Salze ein regenerirtes gemeines Salz wurde, und worinn sich alle übrige Eigenschaften der Salz-säure befanden. Ich nahm dasjenige, was von bey-den Präparationen in der Retorte geblieben war, legte jedes besonders in warmes Wasser, filtrirte es, lies es abrauchen, und brachte es zur Kristalli-sation, worauf ich aus dem mit der Alaunerde ver-mischten Salpeter noch einen guten Theil reinen Salpeters, und aus dem mit der Alaunerde verset-ten Küchensalze einen guten Theil gemeinen Sal-zes erhielt.

Gegen den Salpeter und das Kochsalz.

§. 13.

Gegen feuerbeständiges alcalisches Kochsalz.

§. 13. Ferner vermischte ich zween Theile reines völlig gereinigten feuerbeständigen alcalischen Salzes mit einem Theil Alaunerde, und brachte es in einem offenen Tiegel in ein Schmelzfeuer; allein diese Materien wollten dem ohnerachtet nicht zusammenschmelzen, sondern blieben noch immer sehr fein. Ich pulverisirte sie, und bildete mir ein, daß das alcalische Salz dadurch sehr caustisch würde geworden seyn, fand aber, daß solches nicht geschehen war. Indessen hatte das Alcali doch einen guten Theil der Alaunerde aufgelöset, welches sich deutlich zeigete, wenn ich diese Vermischung mit Wasser auslaugete, sie filtrirte, und sie mit Salpetersäure sättigte; denn dadurch erhielt ich ein weisses Präcipitat, welches gar keinen Zweifel mehr übrig ließ, daß das Alcali nicht etwas von der Alaunerde aufgelöset haben sollte.

Versuch mit stark calcinirter Alaunerde.

§. 14. Ich calcinirte ferner einen Theil meiner Alaunerde in einem verdeckten Tiegel bey sehr starkem Feuer, und goß hierauf reines destilirtes Wasser darüber; allein, ich entdeckte keine Spur einer Erwärmung, wie solches doch gemeiniglich bey den Kalk- und Kreidearten zu geschehen pfleget, wenn sie vorher sehr stark calciniret worden. Das Wasser, welches über diese Materien stand, schlug die Silber- Bley- und Queckſilbersolutiones nicht nieder; ein neuer Beweis, daß unsere Alaunerde keine Kalkerde ist. Ich vermischte eben diese Erde mit gepülvertem Schwefel, goß Wasser darüber, und brachte es in eine starke Digestion, so daß es zuletzt kochte; allein, der Schwefel wurde dadurch nicht aufgelöset, wie bey den in starkem Feuer calcinirten Kalkerden geschiehet, und überdieß ward man dabey nichts gewahr, welches eine Verwandschaft mit der Kalkerde verriethe. Denn eine ähnliche Vermischung von lebendigem Kalk, Schwefel und Wasser,

giebet,

iebet, wenn man sie kocht und filtrirt, und eine Säure hinzugegossen worden, allemal einen Schwefel mit einem Geruch wie von faulen Eyern.

§. 15. Endlich vermischte ich eine Unze dieser Alaunerde mit einer halben Unze gepulvertem Zinnober, brachte solches in eine gläserne Retorte mit einer Vorlage, und verstärkte das Feuer nach und nach bis zu dem heftigsten Grade; allein, der in dem Zinnober befindliche Mercur wurde dadurch im geringsten nicht wieder zum Vorschein gebracht, welches doch allemal mit Kalk- oder Kreiderden zu geschehen pfleget, sie mögen roh oder calciniret seyn. Es sonderte sich blos ein sehr kleiner Theil Quecksilber ab, welches auch geschahe, da ich den Zinnober ohne Zusatz von neuem sublimirte. Es kann also diese Erde auch aus diesem Gesichtspuncte nicht unter die Kalkerden gerechnet werden. Eben diesen Versuch stellete ich mit der calcinirten Alaunerde an, und sahe eben dieselbe Wirkung. Die in der Retorte gebliebenen Ueberreste geben, wenn sie mit einer Säure vermischet, digeriret und filtriret werden, und hierauf einen Zusatz von Weinessig, oder andrer Säure erhalten, weder einen Geruch wie faule Eyer, noch auch einen präcipitirten Schwefel; welches man doch in dem Ueberreste nach der Sublimation des Zinnobers mit der Kalkerde gemeiniglich bemerket.

Und mit Alaunerde und Zinnober.

## XVIII. Eben desselben

# Fortsetzung seiner Versuche mit der Alaunerde.

Eben daher.

## Inhalt.


§. 1. Einleitung.
§. 2. Verhältniß der Alaunerde gegen vitriolisirten Weinstein und glauberisches Wundersalz.
§. 3. Gegen den Borax.
§. 4. Gegen das Urinsalz.
§. 5. Gegen den Arsenik.
§. 6. 7. Gegen die Luft und die darinn befindliche Vitriolsäure.
§. 8. Gegen den Sand.
§. 9. Gegen Kreide und Frauenglas.
§. 10. 11. Gegen Speckstein.
§. 12. Dienlichkeit dieser Erde zu Gefäßen.
§. 13. Verhältniß dieser Erde gegen das Glas.
§. 14. Gegen den Silberkalk.
§. 15. Gegen den Crocum Veneris.
§. 16. Gegen den Crocum Martis.
§. 17. Gegen den Zinnkalk.
§. 18. Gegen den Bleykalk.
§. 19. Gegen den Spiesglaskalk.
§. 20. Und gegen den Bismuth.
§. 21. Versuche mit der übrig gebliebenen Thonerde.
§. 22. Beschluß.


### §. 1.

Einleitung. Ich habe in der vorigen Abhandlung die Verhältnisse der Alaunerde gegen verschiedene Arten von Salzen beschrieben; ich will in dieser Fortsetzung noch einige Versuche anführen, welche ich mit den übrigen Salzarten angestellet, und worinn

worinn ich ferner das Verhältniß dieser Erde gegen andere Erden und metallische Kalke, zu untersuchen mich bemühete. Allein, ich glaube vor allen Dingen bemerken zu müssen, daß alle Erdarten, welche ich mit der Alaunerde vermischete, sehr sorgfältig gewaschen waren; daß, wenn ich von einem Zusatze des Borax rede, ich allemal calcinirten Borax verstehe, der von seiner überflüßigen Feuchtigkeit befreyet worden; und endlich, daß ich mich in diesen Versuchen einer Alaunerde bedienet, welche im Feuer gelinde abgeglüet worden.

Verhältniß der Alaunerde gegen den vitriolisirten Weinstein und das glauberische Wundersalz.

§. 2. Mein erster Versuch hatte den vitriolisirten Weinstein zum Gegenstande, als welcher ein Mittelsalz ist, so aus einer Vitriolsäure und einem feuerbeständigen vegetabilischen alcalischen Salze bestehet. Ich vermischte daher meine vollkommen abgesüßete, und ein wenig calcinirte Alaunerde mit vitriolisirtem Weinstein in einem reinen gläsernen Mörsel. Ich brachte diese Mischung in einen hessischen Schmelztiegel, bedeckte ihn mit einem andern, der genau auf denselben passete, verschmierete die Fugen mit einem guten Thon und setzte den Tiegel in einen Schmelzofen, wo ich das stärkste nur mögliche Feuer geben konnte, welches ich auch viele Stunden lang wirklich gab. Nachdem der Tiegel erkaltet und geöffnet war, fand ich, daß die Vermischung im geringsten nicht in den Fluß gegangen war, sondern sich in ein weisses Pulver verwandelt hatte, welches ich mit reinem destilirten Wasser auslaugete, es filtrirte, abrauchen, und hierauf kristallisiren lies; da ich denn meinen vitriolisirten Weinstein ohne die geringste Veränderung wieder erhielt. Die übrig gebliebene Alaunerde schien gleichfalls nicht das mindeste erlitten zu haben. Eben so verfuhr ich mit dem glauberischen Wundersalze, welches gleichfalls ein Mittelsalz ist, welches aus

dem Alcali des gemeinen Salzes und der Vitriolsäure bestehet, und erhielt nach geendigter Arbeit ebenfalls eine gepülverte Masse, welche gleichfalls nicht im mindesten geschmolzen war. Ich laugete sie wie die vorige aus, und verfuhr übrigens auf gleiche Art, da ich denn eben dasselbe glauberische Wundersalz und meine Alaunerde ohne alle Veränderung wieder fand.

Gegen den Borax.

§. 3. Hierauf vermischte ich auch calcinirten Borax mit eben so viel calcinirter Alaunerde, beobachtete die obgedachten Umstände, und verstärkte das Feuer gleichfalls bis zur Schmelzhitze. Nachdem der Tiegel erkaltet und zerbrochen worden, bekam ich nun hier eine Masse, welche zwar nicht geschmolzen, aber in Ansehung ihrer Theile sehr genau verbunden, und sehr hart und weißlich war, jedoch dabey ein wenig in das Blaue fiel. Als ich eben dieselbe Arbeit mit zween Theilen calcinirtem Borax und einem Theil Alaunerde wiederholete, bekam ich eine Masse, welche schon etwas mehr in Fluß gegangen, milchfarbig und dem Glase ähnlich war, mit dem Stahl keine Funken gab, aber doch in einem andern Glase Risse machte. Bey dieser Gelegenheit vermischte ich auch weissen pulverisirten Sand mit Alaunerde zu gleichen Theilen, und setzte vier Scrupel Borax hinzu, welches mir denn nach obengedachtem Flusse, ein durchsichtiges, aber dabey ein wenig trübes, helles, gelbliches Glas gab, welches ein wenig in die Hyacinthenfarbe fiel, und fest fest und stark war.

Gegen das Urinsalz.

§. 4. Ich vermischte ferner das so genannte schmelzbare Urinsalz, insbesondere aber dasjenige, welches die Säure des Phosphorus enthält, und welches ich ich in dem 2ten Theil dieser Mémoires beschrieben habe, nachdem es vorher durch die Destillation von seinen urinösen Theilen befreyet worden,

den, mit eben so viel calcinirter Alaunerde, und gab dieser Vermischung das starke Schmelzfeuer, wie vorhin bemerket worden; da ich denn ein undurchsichtiges, trübes, weisses und ein wenig in das Grüne fallendes Glas erhielt. Da ich ferner bey dieser Gelegenheit ein anderes Urinsalz, welches durch die Calcination von seiner Feuchtigkeit befreyet worden, und folglich geschickter war, durch die Wirkung des Feuers in Fluß gebracht zu werden, mit eben so vieler Alaunerde vermischte, und übrigens auf gleiche Art damit verfuhr: so bekam ich nach der Erkaltung eine Masse, deren Theile sehr genau zusammenhiengen, sehr fest war und eine bläuliche Farbe hatte; übrigens glich es der in dem vorigen §. die ich aus der Alaunerde mit dem calcinirten Borax erhalten hatte, vollkommen.

§. 5. Da der Arsenik mit vielem Rechte unter die Salze gezählet werden kann, weil er im Wasser schmelzet, so wird es nicht undienlich seyn, auch dessen Wirkungen auf die Alaunerde hier zu erzählen. Ich vermischte ein Loth guter, bey starker Wärme getrockneter Alaunerde, mit einem Drachma reinen, weissen und gepülverten Arseniks. Ich wandte Fleiß an, damit beyde Materien gut vermischet werden möchten, und that sie in eine garnirte gläserne Retorte mit einer Vorlage, gab Feuer, und verstärkte solches bis zu dem heftigsten Grade, den ein solches Gefäß nur ausstehen kann. Nach der Erkaltung fand ich einige Tropfen eines Liquors in der Vorlage; allein, in dem Halse der Retorte zeigte sich der Arsenik schön hell in einem weissen Sublimat. Was in der Retorte geblieben war, wog genau drey Drachmen, zween Scrupel und vierzehn Gran. Auf diese Art hatte das Loth Alaunerde mehr einen Verlust erlitten, als Zuwachs bekommen. Ich wiederholete den Versuch noch einmal, um zu

Gegen den Arsenik.

sehen, ob sich ein Unterschied zeigen würde, und nahm anstatt der Alaunerde, ein Loth guter getrockneter und gepülverter Kreide, vermischte sie mit einem Drachma weissen gepülverten Arseniks, und verfuhr wie zuvor. Endlich nach der Erkaltung der Gefäße, fand ich nicht den geringsten Liquor in der Vorlage; mein sublimirter Arsenik war nicht weiß, sondern schwärzlich und glich einem Arsenikkönige; welches denn das Daseyn eines sehr zarten brennbaren Wesens in der Kreide beweiset. Was in der Retorte geblieben war, wog ein Loth und sechs Gran. Folglich hatte dasselbe am Gewicht zugenommen; woraus hinlänglich erhellet, daß bey diesem Versuche der Arsenik etwas in der Kreide zurückgelassen, und die gräulichte Farbe derselben überzeugte mich völlig davon. Diese Erfahrungen beweisen also, daß sich die Alaunerde auf keine Art unter die kreidartigen setzen lässet.

Gegen die Luft und die darinn befindliche Vitriolsäure.

§. 6. Ich wog ferner von meiner an der Wärme wohl getrockneten Alaunerde, da sie noch heiß war, ein Loth ab, legte es auf ein Löschpapier und bedeckte es mit einem andern Blatte dieses Papiers, so, daß zwar die Luft durchstreichen, aber nichts Fremdes hinzukommen konnte. So setzte ich es in mein Laboratorium an einen trocknen Ort, und liess es einige Tage stehen. Nach dieser Zeit wog ich meine Alaunerde von neuem, und fand, daß ihr Gewicht um ein Drachma zugenommen hatte; woraus zu erhellen scheinet, daß diese Erde geschickt ist, die Feuchtigkeiten aus der Luft an sich zu ziehen. Und wer weis, (welches mir wenigstens völlig wahrscheinlich vorkömmt,) ob nicht die Vitriolsäure, welche oft sehr häufig in der Luft angetroffen wird, sich in die Alaunerde einschleichet? Eben so sehen wir, daß die feuerbeständigen alcalischen Salze, wenn sie zu lange an die Luft gesetzet werden, die in derselben befind-

befindliche Vitriolsäure an sich ziehen, und folglich durch die Solution und darauf folgende Krisiallisation, einen überflüßigen vitriolisirten Tartarum geben. Und alsdann würde sich leicht die Ursach angeben lassen, warum sich die Salpetersäure von dem Salpeter, und die Salzsäure von dem Kochsalz absondert; wovon man den 12ten §. der vorigen Abhandlung nachsehen kann.

§. 7. Ich calcinirte ferner zwey Loth meiner rohen und vollkommen getrockneten Alaunerde in einem Schmelztiegel von gehöriger Größe, den ich mit einem andern bedeckte, und gab ihr anderthalb Stunden lang ein außerordentlich heftiges Feuer. Nach der Erkaltung hatte meine Alaunerde ohngefähr die Hälfte von ihrem Gewichte verloren; sie war sehr weiß, aber zu keinem Glase geworden, sondern lies sich mit den Fingern zerreiben. Von dieser Erde nahm ich ein Loth, und setzte es auf eben die Art, als im vorigen §. gemeldet worden, vier und zwanzig Stunden lang in meinem Laboratorio an die Luft, und fand endlich, daß sich ihr Gewicht in dieser kurzen Zeit um funfzehn Gran vermehret hatte. Hierauf vermischte ich drey Theile sowohl von dieser als der vorigen Erde mit einem Theil gebrannten Russes, destilirte diese Vermischung in einer Retorte sehr stark, und erhielt dadurch ein wenig gemeinen Schwefels; welches mich denn gar sehr in der Vermuthung bestärkte, daß diese Erde die Vitriolsäure aus der Luft an sich ziehet. Fortsetzung.

§. 8. Es war nur noch nöthig, die Eigenschaften unserer Alaunerde, wenn man sie mit andern Erdarten dem heftigsten Feuer aussetzet, zu untersuchen. Denn an und für sich selbst ist die Alaunerde, auch in dem allerstärksten Grade des Feuers, in keinen Fluß zu bringen. Ich vermischte daher einen Theil meiner zuvor ein wenig calcinirter Verhältniß dieser Erde gegen den Sand.

Alaunerde in einem reinen gläsernen Mörser, mit eben so vielem reinen Sande von Freyenwalde, welcher zuvor im Feuer durchgeglüet, in Wasser abgelöschet, hierauf in einem gläsernen Mörser wohl gerieben, gelinde mit Wasser gewaschen und endlich wohl getrocknet worden. Dieser Sand kann allemal die Stelle reiner und zart gepülverter Kieselsteine (cailloux) vertreten; ich habe ihn auf die Art zubereitet, und mich seiner in allen hier folgenden Versuchen bedienet. Nachdem nun diese Materie wohl vermischet worden, verfuhr ich auf die bereits beschriebene Art; das ist, ich that solche in einen Tiegel, bedeckte denselben mit einem andern, verstrich die Fugen, und gab viele Stunden lang das heftigste nur mögliche Schmelzfeuer. Nachdem der Tiegel erkaltet, fand ich, daß die Vermischung nicht in Fluß gegangen, sondern wie ein Pulver war, ohne die mindeste Vereinigung der Theile.

Gegen Kreide u. Frauenglas.

§. 9. Eben so verhielt es sich auch mit der Kreide. Denn nachdem ich die Alaunerde mit eben so vieler Kreide versetzet, und diese Vermischung, wie oben gedacht, behandelt hatte, floß solche nicht zusammen, sondern ich erhielt ein weisses Pulver. Ein gleiches erhielt ich, als ich meine Alaunerde mit eben so vieles Frauenglas (Selenite), so vorher calcinirt, sorgfältig gewaschen und getrocknet war, vermischete; ich gab eben denselben Grad des Feuers und beobachtete alle vorigen Umstände. Kurz, die Alaunerde gehet auf keine dieser Arten in den Fluß, man mag sie nun mit Sand, oder Kreide, oder Frauenglas versetzen. Die oben gedachte calcinirte Alaunerde, zu gleichen Theilen mit Frauenglas und dem gedachten Sande vermischt, gehet gleichfalls nicht in den Fluß; ja, die Theile backen nicht einmal zusammen. Eben so verhielt es sich auch noch, als ich Alaunerde, Frauenglas und Kreide

de auf gleiche Art behandelte; ich erhielt nichts, als einen zarten Staub, der auf keine Art zusammengebacken oder sonst verbunden war. Endlich habe ich auch Alaunerde, Kreide und Sand zu gleichen Theilen genommen, und sie gleicher Gestalt behandelt. Sie giengen zwar nicht in den Fluß, haben aber doch eine sehr weisse und ziemlich feste Masse hervorgebracht, welche mit dem Stahl Feuer giebet. Dieser Unterschied muß ohne Zweifel dem Zusatz des Sandes zugeschrieben werden.

§. 10. Ich schritte von diesen Materien zu dem Speckstein oder **Stearites**. Ich nahm von diesem Stein, den man auch **spanische Kreide von Bareuth** nennet, ein Theil, der sehr sorgfältig gewaschen und vollkommen trocken war, vermischte ihn mit eben so vieler Alaunerde, und bearbeitete ihn wie zuvor; da ich denn eine Masse erhielt, welche, wenigstens in Ansehung der vorigen zusammengebacken und ziemlich fest verbunden war. Ich vermischte ferner meine Alaunerde mit eben diesem Steine und Sand zu gleichen Theilen, behandelte solche auf gleiche Art, und erhielt ein fast noch ähnliches Product, nur daß es ein wenig weicher war. Allein, als ich Alaunerde, Frauenglas, Sand, Speckstein und Kreide zu gleichen Theilen mit einander vermischte, und auf obige Art verfuhr, gab mir solches eine in Fluß gerathene gelblich grüne, feste Masse, welche aber nicht durchsichtig war, und mit dem Stahl Feuer gab. Hingegen Alaunerde, Frauenglas und Speckstein, zu gleichen Theilen vermischet, und auf gleiche Art behandelt, gab ein Product, welches einem Schaum sehr ähnlich, aber doch ziemlich in den Fluß gegangen war und eine feste Masse ausmachte. Aus Alaunerde, Frauenglas, Sand und Speckstein zu gleichen Theilen vermischet, und auf obige Art behandelt, habe ich ein

Gegen Speckstein.

Product erhalten, welches auf gleiche Art in Fluß gegangen, ein wenig aufgeblasen, und fest war, auch mit dem Stahl Feuer gab. Allein, als ich obige Vermischung von Frauenglas, Sand und calcinirter Alaunerde mit dem fünften Theil calcinirten Borax vermischte, erhielt ich eine schöne, helle, topasfarbige, durchsichtige und feste Masse, welche mit dem Stahl gleichfalls Feuer gab.

Fortsetzung.

§. 11. Nach diesem stellete ich auch mit der nach der Bearbeitung mit dem Arsenik (§. 5.) übrig gebliebenen Alaunerde einige Versuche an. Ich vermischte sie mit Speckstein, Frauenglas und fein geriebenem Sand zu gleichen Theilen, setzte die vorhin gedachte Quantität calcinirten Borax hinzu, und erhielt vermittelst eines heftigen Feuers eine artige, ziemlich durchsichtige und feste Masse, welche dem Chrysolith ähnlich war. Auf eben diese Art behandelte ich eine Vermischung dieser mit Arsenik imprägnirten Alaunerde, mit eben so vieler Kreiderde, welche vorher auf die §. 5. gedachte Art gleichfalls mit Arsenik bearbeitet war, und setzte noch Speckstein, Frauenglas und Sand zu gleichen Theilen hinzu. Nachdem alles wohl vermischet worden, versetzte ich es mit der obengedachten Quantität Borax, und beobachtete übrigens einerley Umstände. Allein, die Mixtur war in keinen deutlichen Fluß gegangen; sondern die Materien hatten sich auf eine ungleiche, hökerige Art, in der Gestalt eines Schaums an den Tiegel angeleget; welches ich dem in der Kreide zurückgebliebenen Arsenik zuschrieb.

Dienlichkeit dieser Erde zu Gefäßen.

§. 12. Ich war auch begierig zu wissen, wie weit meine Alaunerde zur Verfertigung dauerhafter Gefäße dienlich seyn würde. Ich vermischte daher sechs Theile weissen, feinen und wohl gewaschenen Thons, mit dreyen Theilen meiner calcinirten und sehr zart geriebenen Alaunerde. Ich setzte zu dieser Ver-

Vermischung noch Kreide und feinen geschwemmten Sand, von jedem zween Theile hinzu. Ich befeuchtete die ganze Masse, vermischte sie in einem gläsernen Mörser, und machte einen schön zusammenhängenden Teig daraus, aus welchem ich ein kleines Gefäß bildete, welches ich völlig trocken werden lies, dasselbe in einen Schmelztiegel setzte, den ich sorgfaltig bedeckte und verstrich, ihn in einen Schmelzofen stellete, und das heftigste Feuer gab. Als der Tiegel erkaltet war, sahe ich, daß mein Gefäß schön weiß, aber undurchsichtig war. Indessen glaube ich doch, daß ein solches Gefäß, wenn es die gehörige Glasur bekömmt, zum Kochen dienen und dem Feuer hinlänglich widerstehen würde. Vielleicht würde es auch in manchen Fällen zu einem guten Schmelztiegel dienen können. Auf gleiche Art vermischte ich sechs Theile weissen gewaschenen Thons mit drey Theilen calcinirter Alaunerde, setzte zartgeriebenen Sand und Kreide, von jedem drey Theile, ferner einen Theil Speckstein und eben so vieles Frauenglas hinzu. Ich befeuchtete diese Vermischung mit Wasser, verfertigte daraus ein Gefäß, ließ es trocken werden, und setzte dasselbe auf gleiche Art in das Feuer; worauf ich denn eine sehr feste Masse erhielt, welche mit dem Stahl mehr Feuer gab, als die vorige, so daß sie allem Ansehen nach, wenn sie glasuret worden, in den obengedachten Fällen noch bessere Dienste leisten würde.

Verhältniß dieser Erde gegen das Glas.

§. 13. Ich komme nunmehr auf die Verhältnisse dieser Erde gegen das gemeine Glas; wobey ich folgende Erscheinungen bemerket habe. Ich habe sehr zart geriebene Alaunerde mit Stücken grauen Glases in einen verschlossenen Schmelztiegel gethan, und dieselben, nach des Hrn. Reaumurs Art, in ein Cementirfeuer gebracht; da ich denn eine von denjenigen Porcellanarten erhalten, deren

dieser große Mann daselbst gedenket. Wenigstens war mein Product diesem Porcellain sehr ähnlich, und überaus fest; gab aber mit dem Stahl kein Feuer. Wenn man unter der Alaunerde eben so vielen feinen Sand mischet, so wird das auf gleiche Art behandelte Glas ein noch schöneres Porcellan geben, welches mit dem Stahl Feuer schlagen wird. Ueberhaupt muß in allen diesen Arbeiten das Feuer nicht zu stark seyn; sonst wird das Glas unter dem Pulver schmelzen. Allein, wenn man calcinirte Alaunerde und sehr zart gepülvertes und gewaschenes Glas zu gleichen Theilen mit einander vermischet, und damit auf obengedachte Art verfähret: so wird sie, selbst in dem stärksten Schmelzfeuer, nicht in Fluß gehen, sondern zerbrechlich und staubartig bleiben oder kaum ein wenig zusammenbacken. Wenn man einen Theil calcinirter Alaunerde mit zween Theilen gedachten Glases vermischet, und diese Materien immer auf obige Art behandelt: so bekömmt man eine weißliche, dem Schaum ähnliche Masse, welche mit dem Stahl viele Funken giebt. Eben so verfuhr ich auch mit einem Theil calcinirter Alaunerde und dreyen Theilen dieses Glases; da ich denn eine gelblich weisse, besser verbundene Masse bekam, die aber doch noch Löcher hatte, übrigens aber außerordentlich fest war, und Feuer gab. Hingegen ein Theil dieser calcinirten Alaunerde und vier Theile des gedachten Glases, gaben, als sie auf obige Art behandelt wurden, eine gelblichgrüne, durchsichtige Masse, welche viel Feuer schlug. Als ich aber einen Theil dieser Erde und sechs Theile grünen Glases nahm, erhielt ich ein Product, welches dem vorigen an Härte nicht gleich kam, aber viele Aehnlichkeit mit grünem geschmolzenen Glase hatte.

Gegen den Silberkalk.

§. 14. Die Verhältnisse der Alaunerde gegen die metallischen Kalke verdieneten endlich eine nicht weni-

weniger genaue Untersuchung. Zu dem Ende nahm ich einen Theil gutes abgesüssetes Hornsilber (man verstehet darunter den aus diesem in Scheidewasser aufgelöseten Metall durch die Kochsalzsäure niedergeschlagenen Silberkalk) und zween Theile meiner calcinirten Alaunerde, that beydes in einen Schmelztiegel, und bearbeitete es auf die mehrgedachte Art, indem ich es viele Stunden lang in dem heftigsten Schmelzfeuer stehen lies. Nach der Erkaltung fand ich nichts als eine weisse, pulverartige Vermischung, deren Theile im geringsten nicht zusammenhiengen und noch weniger in Fluß gerathen waren. Allein, bey dieser Arbeit gieng nicht die geringste Reduction des Silbers vor sich, ob man gleich glauben sollte, daß die Heftigkeit des Feuers die Salzsäure hätte aus dem Metall jagen müssen. Eben dieses trug sich zu, als ich einen Theil des mit Oleo Tartari per Deliquium aus dem Scheidewasser niedergeschlagenen und wohl abgesüsseten Silberkalks, mit zween Theilen calcinirter Alaunerde vermischete und solche auf gleiche Art im Schmelzofen behandelte, indem ich weiter nichts als eine ähnliche pulverartige Vermischung erhielt.

§. 15. Ferner vermischte ich den sogenannten **Crocum Veneris**, der durch Calcination der Kristallen von Grünspan verfertiget worden, mit calcinirter Alaunerde zu gleichen Theilen, und verfuhr damit immer auf obengedachte Art; da ich denn nach der Erkaltung des Schmelztiegels, eine röthliche Masse erhielt, deren Theile nur halb verbunden waren, aber nicht den geringsten metallischen Glanz hatten. Allein, da ich eben diesen **Crocum Veneris** mit calcinirter Alaunerde und Borax, von jedem drey Theile, vermischte, einen Theil Kreide zusetzte, und solches auf ähnliche Art behandelte, schmolz alles in eine Art harten und hochrothen Mas-

Gegen den Crocus Veneris.

che-

chefer zusammen, der mit dem Stahl viele Funken gab. Endlich nahm ich auch zween Theile Crocus **Veneris**, nebst Borax und Alaunerde von jedem einen Theil und behandelte sie auf gleiche Art, da sie denn in ein schwärzliches, hin und wieder mit rothen Adern versehenes und festes Glas zusammengeschmolzen waren, so aber kein Feuer gab.

Gegen den Crocus Martis.

§. 16. Ich nahm ferner **Crocum Martis**, der nach **Kunkels** Art, durch eine fünf- bis sechswöchentliche Calcination im Feuer calciniret worden, vermischte denselben mit gleich vieler Alaunerde, und behandelte solches übrigens in dem heftigsten Schmelzfeuer, gerade wie vorher; da ich denn eine dunkele braunrothe in das Schwarze fallende Masse bekam, welche ziemlich fest war und Feuer gab. Zween Theile calcinirter Alaunerde und ein Theil dieses **Crocus Martis** gaben auf diese Art eine weiche kaffeebraune Masse, welche nicht fest zusammen hieng. Eben so lieferten ein Theil calcinirter Alaunerde nebst zween Theilen dieses **Crocus Martis** ein weiches, schlecht verbundenes und schwärzliches Product. Hingegen als ich calcinirte Alaunerde, eben denselben **Crocus Martis** und gebrannten Borax zu gleichen Theilen mit einander vermischte, und auf obige Art verfuhr, erhielt ich eine schwarze, glänzende und sehr feste Masse, welche vollkommen in Fluß gegangen war und stark Feuer gab. Calcinirte Alaunerde, obiger **Crocus Martis**, gebrannter Borax und Sand zu gleichen Theilen vermischet, und auf gleiche Art bearbeitet, gab eine noch schönere, glänzende, schwarze Masse, welche viel dichter zusammengeflossen war, aber nicht so stark Feuer gab. Allein, als ich calcinirte Alaunerde und obigen **Crocus Martis**, von jedem drey Theile, mit anderthalb Theilen Sand und einem Theile Kreide vermischte, erhielt ich nach wiederholtem obigen Verfahren eine Masse,

deren

eren Theile stark verbunden waren, und die Gestalt es Schmelztiegels behalten hatten; sie war so auserordentlich hart, daß es fast nicht möglich war, sie u zerbrechen, und gab mit dem Stahl so viele Funen als ein Feuerstein; hatte aber doch hin und ieder Löcher.

§. 17. Hierauf nahm ich einen Theil Zinnkalk, der aus dem reinesten Zinn von Malaga in einem langen und starken Feuer zubereitet und hierauf gewaschen worden, vermischte denselben zu gleichen Theilen mit meiner calcinirten Alaunerde, und beobachtete übrigens alle obigen Umstände; da ich denn in meinem Tiegel eine pulverartige sehr weisse Masse fand, die nicht im geringsten zusammengebacken, noch weniger aber auf einige Art in Fluß gegangen war. Mit zween Theilen dieses Zinnkalks und einem Theil calcinirter Alaunerde, bekam ich gleichfalls nur eine pulverartige Masse, welche röthlich sahe, und im geringsten nicht zusammengebacken war. Eben so verhielte sich es auch mit einem Theil calcinirter Alaunerde und dreyen Theilen obigen Zinnkalks; ich bekam fast einerley Product, nur daß dieses ein wenig weisser war. Als ich hingegen calcinirte Alaunerde, Zinnkalk, Speckstein, Sand und calcinirten Borax zu gleichen Theilen vermischete, giengen diese Materien in Fluß, und gaben eine sehr weisse, an manchen Stellen gelbliche undurchsichtige Masse, welche hier und da Löcher hatte, zerbrechlich war und Feuer gab. Allein, ein Theil calcinirter Alaunerde, zween Theile obigen Zinnkalks, und ein Theil calcinirten Borax blieben nach obiger Behandlung weich, waren kaum zusammengebacken, und sahen weiß, übrigens aber hellbraun; welches auch der calcinirten Alaunerde, Zinnkalk und calcinirtem Borax, zu gleichen Theilen vermischet, widerfuhr, welche wie die vorige

Gegen den Zinnkalk.

Masse

Masse zusammengebacken, aber doch etwas fest waren. Hingegen gaben calcinirte Alaunerde, Zinkkalk und calcinirter Borax, von jedem drey Theile, nebst anderthalb Theilen Sand und einem Theil Kreide, eine dem Porcellan ziemlich ähnliche weiße Masse, welche in Fluß gegangen war, aber doch Löcher hatte und einem Schaume glich.

Gegen den Bleykalk.

§. 18. Mit dem Bleykalk gab meine Alaunerde folgende Erscheinungen. Gleiche Theile Mennig und calcinirte Alaunerde, gehen im heftigen Feuer in den Fluß und liefern eine feste Masse, welche Feuer giebt und gelblich grün ist. Zween Theile Mennig und ein Theil calcinirter Alaunerde geben eine noch festere Masse, welche aber sehr löcherig, halb durchsichtig und gelblich grün ist, und viele Funken giebt.

Gegen den Spiesglaskalk.

§. 19. Ich schritte hierauf zu dem Spiesglaskalk, den ich nach einer sehr langen Calcination aus dem Spiesglase zubereitet hatte. Ein Theil dieses Kalks und ein Theil meiner calcinirten Alaunerde gaben in einem heftigen Schmelzfeuer eine pulverartige Vermischung, welche sich doch gewisser Maßen an den Seiten des Tiegels verglaset und also in diesem heftigen Feuer, an dem Orte, wo es den Tiegel berührete, angefangen hatte, ein wenig zu schmelzen. Ein Theil Alaunerde mit eben soviel Zinkblumen, backen im obgedachten Feuer nicht zusammen, sondern geben eine weißgraue pulverartige Vermischung.

Und gegen den Bismuth.

§. 20. Es sind nunmehr nur noch die Verhältnisse übrig, welche meine Alaunerde gegen den Bismuth in einem heftigen Feuer hatte. Ich habe davon folgende Umstände bemerket. Zween Theile Kalk von einem reinen und durch lange Calcination hinlänglich gebrannten Bismuth, und ein Theil calcinirter Alaunerde schmolzen in meinem heftigen

Feuer,

Feuer, in eine Masse zusammen, welche unten fast zimmetbraun, gegen die Mitte etwas gelblicher, und sowohl auf der Oberfläche, als an denenjenigen Stellen, wo die Masse nicht hinlänglich in Fluß gegangen war, mit kleinen gelben und glänzenden Krystallen bedecket war. Drey Theile Bismuthkalk und ein Theil Alaunerde gaben ein eben so braunes Product, welches in Fluß gegangen, aber nicht sehr durchsichtig, zimmetbraun und glasartig war, und auf der Oberfläche gleichfalls kleine kristallinische Theilchen zeigete. Vier Theile Bismuthkalk und ein Theil Alaunerde, war schon in einen gleichern Fluß gegangen, sahe dunkelbraun und war an den dünnen Stellen etwas durchsichtig; allein, die Oberfläche war gleichfalls mit dieser kristallinischen Materie besetzet. Bismuthkalk, calcinirte Alaunerde und Borax, zu gleichen Theilen vermischet, gaben ein ähnliches Glas, welches noch besser in Fluß gegangen, von einem hellern Braun und mit weit mehr Kristallen bedecket war.

Versuche mit der übrig gebliebenen Thonerde.

§. 21. Zum Beschluß dieser Abhandlung halte ich für nöthig, noch etwas von denenjenigen Thontheilchen zu sagen, welche übrig bleiben, wenn man den Thon mit der Vitriolsäure völlig ausgezogen; indem diese Untersuchung mit zu unserer gegenwärtigen Materie gehöret. Wir können dadurch wirklich zu einer weit vollständigern Erkenntniß der Bestandtheile des Thons, welcher in der Alaunerde befindlich ist, gelangen. Ich habe in den erstern dieser drey Abhandlungen §. 7. und 8. gezeiget, wie ich vermittelst der Vitriolsäure einen wahren, wirklichen, und dem gemeinen vollkommen ähnlichen Alaun, aus dem Thon erhalten, als in welchem Körper die Alaunerde sehr häufig angetroffen wird. Ich habe ferner bemerket (§. 9.) daß man durch den Zusatz

der

der Vitriolsäure aus zwey Loth reinen weissen Thons, zwey Drachma und einen Scrupel obiger Erde bekömmt, und daß nach dieser Extraction fünf Drachmen und ein Scrupel einer Erde übrig bleiben, auf welche die Vitriolsäure keine Wirkung mehr thut. Indessen ist es doch noch eben dieselbe Erde, welche zuvor mit der Alaunerde verbunden war, und mit ihr den Thon ausmachte. Diese nach der Extraction übrig gebliebene Erde, hat nicht mehr die Eigenschaften oder Verhältnisse eines Thons. Sie lässet sich mit Wasser nicht mehr zusammenbacken, wie der Thon thut; im Feuer wird sie zwar hart, giebt aber mit dem Stahl sehr viele Funken, und zeiget noch durch andere Umstände, daß sie kein Thon mehr ist. Man kann also billig fragen: was für eine Art von Erde sie nunmehr ist. Sie ist nicht mehr ein vollkommner Thon; sie ist auch keine Alaunerde; in den Säuren lässet sie sich eben so wenig auflösen, weil die Vitriolsäure, die Kochsalzsäure und die Salpetersäure solche vergebens angreifen. Die folgenden mit dieser Erde angestellten Versuche werden vielleicht zeigen, wohin man sie rechnen müsse. Ein Theil dieser Erde, der durch die Vitriolsäure von seiner Alaunerde völlig befreyet worden, wurde mit warmen destilirtem Wasser wohl abgesüsset, und ein wenig geglühet, und hierauf mit eben so viel des reinesten Weinsteinsalzes wohl vermischet, und auf mehr gedachte Art in dem stärksten Schmelzfeuer bearbeitet; da ich ein schönes Glas erhielt, welches demjenigen, welches reine Kiesel, oder schöner weisser Sand mit eben so vielem Weinsteinsalz zu geben pflegen, vollkommen ähnlich war; nur, daß ersteres ein wenig in das Blaue fiel, doch zog es wegen des vielen alcalischen Salzes, die Feuchtigkeit aus der Luft mit der Zeit eben so an sich, als das letztere.

Hin-

Hingegen zween Theile dieser Thonerde, aus denen die Vitriolsäure die Alaunerde ausgezogen hatte, gaben mit einem Theile sehr reinen Weinsteinsalzes gleichfalls ein schönes und eben so festes Glas, als dasjenige ist, welches man aus Kieselsteinen und Weinsteinsalz in eben dem Verhältniß bekömmt. Denn da die Kiesel oder reiner, weisser, wohl gepülverter Sand mit eben so viel calcinirtem Borax im heftigen Schmelzfeuer ein helles, festes und einem schönen Topas ähnliches Glas gaben: so macht auch unsere nach der Extraction übrig gebliebene Erde mit eben so viel calcinirtem Borax, eine schöne, feste, harte, helle und dem Topas ähnliche Masse; nur daß die Farbe etwas gelblicher ist, und mehr dem spanischen Topas gleichet, welches man vielleicht einigen metallischen, und vornehmlich martialischen Theilchen zuzuschreiben hat, welche noch damit verbunden sind. Andere hiermit angestellte Versuche überreden mich gleichfalls, daß ein reiner, weisser und gewaschener Thon keine anderen Bestandtheile hat, als die zur Composition des Alauns wesentlich nothwendige Erde und einen Sand oder Kieselerde, welche überaus genau mit einander verbunden sind. Uebrigens ist auch dieses etwas besonderes, daß die mit der Vitriolsäure verbundene Alaunerde beständig den Grundstof der **Pyrophoren** abgiebt; daß die mit eben dieser Säure verbundene Kalkerde gleichfalls der Grundstof der **Phosphorarten** ist, welche das Licht an sich ziehen; und endlich, daß diese mit der Salpetersäure verbundene Kalkerde den Grundstof des sogenannten **balduinischen Phosphori** abgiebt.

§. 22. Schließlich will ich zum Behuf derjenigen, welche die chymischen Wahrheiten Beschluß.

lieben, noch eine Anmerkung beyfügen, welche darinn bestehet, daß die Alaunerde in ihrer Verbindung mit der Vitriolsäure, oder der im Wasser aufgelöſete Alaun, ein starkes Auflösungsmittel der Metalle ist, wenn sie auch nur blos gefeilet sind. Durch eine Digestion mit diesen Metallen setzet er seine Erde ab und löset die Metalle auf; welches gewiß etwas sehr Besonderes ist. Er zeiget seine Säure auch noch an einigen andern Erdarten; als zum Beyspiel der Kreideerde, woraus hinlänglich erhellet, daß die Alaunerde keinesweges unter die Kreide- oder Kalkerden gerechnet werden könne.

# XIX. Carl Saunders

## Schreiben von der berühmten Grotte auf der Insel Antiparos.

Aus dem Engländischer.

Ich habe unterschiedliche Beschreibungen von der berühmten Grotte auf der Insul Antiparos gelesen; nachdem ich sie aber selber gesehen, so muß ich gestehen, daß die mehresten davon unrichtig sind, und daß die Verfasser derselben sie gar nicht gesehen, sondern entweder aus andern Reisebeschreibungen ausgeschrieben, oder von solchen, deren Gedächtniß schwach gewesen, ihre Erzählung geholet haben. Ich will Ihnen eine aufrichtige Beschreibung von dieser wunderbaren Grotte geben.

Sie lieget ohngefähr zwo englische Meilen von der See, und man gehet durch einen großen und breiten Bogen, der aus rauhen Felsen bestehet, und mit Bromberstauden und andern Gesträuchen behangen ist, welches ganz traurig aussiehet, hinein. Wir, an der Zahl sechse, traten mit sechs Wegweisern, die Fackeln trugen, unsere Reise nach diesen unterirdischen Gegenden des Morgens um acht Uhr an. Wir waren wohl zwanzig Yards (eine Yard ist ohngefähr anderthalb Elle) fortgegangen, als uns das Tageslicht fehlte, und wir in eine enge Passage kamen, die ganz mit Stein, der wie ein Diamant glänzte, als unsere Wegweiser mit den Fackeln vorbey giengen, überzogen war. Er war noch dazu mit kleinen Kristallen besetzt, welche die angenehmsten Farben unter unzähliger Veränderung zeigten. Diese Passage wurde immer enger, so, daß wir kaum mehr

durchkommen konnten. Am Ende derselben wurde einem jeden von unserer Gesellschaft ein Strick gereichet, den wir um unsern Leib binden sollten, weil wir eine schreckliche und steile Klippe hinunter fahren mußten. Zween von unsern Wegweisern kletterten zuerst hinunter, und wir konnten die fürchterliche Tiefe erkennen, da sie mit ihren Fackeln auf dem Boden waren. Doch die Hoffnung, noch viele angenehme Dinge zu sehen, machte, daß ich mich dem Stricke und meinen Wegweisern, die mich hinunter ließen, anvertrauete. In ein Paar Minuten war ich auf dem Boden, und die übrigen folgten meinem Beyspiele nach. Ich glaubte, wir wären schon bey der Grotte, mußte aber bald hören, daß wir noch etwas weit davon entfernet wären. Wir giengen also unter rauhen Felsen wohl dreyßig Yards fort, und kamen darauf an eine andere Klippe, die noch fürchterlicher war, als die erste. Zween von unsern Wegweisern stiegen wieder zuerst hinunter, und wir konnten von ihren Fackeln sehen, daß sie nicht so steil war, wie die erste. Außerdem aber ragten große Felsenstücke hervor, die das Hinabsteigen sehr sauer machten, und zur linken Hand sahen wir lauter grosse und finstere Löcher, in welche sie hätten hinabstürzen müssen, wenn ihr Fuß ausgeglitten wäre. Wir folgten ihnen mit Zittern nach; als wir aber kaum dreyßig Fuß hinunter gestiegen waren, so war der Felsen ganz steil, daß ich mich nicht weiter wagen wollte: jedoch unsere Wegweiser versicherten, daß gar keine Gefahr zu befürchten sey, und meine Gesellschaft wollte auch nicht wieder zurückgehen; daher wir fortgiengen, bis wir an eine alte Leiter kamen, die uns den übrigen Weg erleichterte. Als wir auf dem Boden waren, sahen wir vor uns eine andere Tiefe, die schrecklich genug, aber dabey auch schön war. Zween von unsern Wegweisern rutschten auf

dem

dem Hintersten hinunter, welches wir ihnen nachthun sollten. Aus ihren Fackeln konnten wir sehen, daß diese Passage eines von den herrlichsten Gewölben in der Welt ist, neun Fuß hoch und sieben weit; der Grund war von glänzendem grünen Marmor, die Schwibbogen und Seiten von rothem und weissem glänzenden Granatstein, und an den mehresten Orten so eben, als ob sie von einem Meister so gemacht wären. Hier und dar wurde das Gewölbe von blutrothen Porphyrsäulen unterstützt, und die Lichtstralen brachten daher die schönsten Farben zuwege. Es ist diese Passage zum wenigsten vierzig Yards lang, und so steil, daß man sich nicht genug in Acht nehmen kann. Unsere übrige Wegweiser waren zu beyden Seiten, als wir herunter rutschten, und der prächtige Anblick des Gewölbes machte diese Reise höchst angenehm. Als wir auf dem Boden waren, meyneten wir unsere beyden Wegweiser wieder zu finden; allein, sie waren schon eine andere Klippe passiret, die zwar auch prächtig war, doch uns wenig Vergnügen machte, weil wir alle Aufmerksamkeit beym Hinabsteigen anwenden mußten. Wir krochen hierauf auf dem Bauche durch ein ander Gewölbe von grünem und weissem Marmor, zwanzig Fuß lang, an dessen Ende wir unsere beyden Wegweiser wieder antrafen. Hierauf giengen wir mit ihnen einen langen etwas schiefgehenden Weg, von harten rauhen Steinen hinunter, wo wir viele wunderliche Figuren von Schlangen sahen, die lebendig schienen, in der That aber so kalt und hart waren, als der übrige Felsen. Nachdem wir meist zweyhundert Yards zurück geleget hatten, trafen wir zwo Säulen an von zartem gelben Marmor, die sehr zerbrechlich waren, und also zur Unterstützung des obern Bodens nicht dienen können. Wir giengen noch zwanzig Yards fort, bis an eine Klippe, wo wir

eine gute Leiter antrafen, welche auch die letzte war; der Boden war eben. Als wir wohl vierzig Yards fort gegangen, wurden uns die Stricke wieder gereichet, die wir zu mehrerer Sicherheit um den Leib befestigen sollten, weil zur linken Hand, den ganzen Weg über, lauter tiefe Sümpfe sind. Mit dieser Vorsichtigkeit giengen wir fort. Es war dieß der letzte aber traurigste Weg, weil wir nichts als schwarze Steine um uns sahen. Große Felsenstücke verhinderten uns öfters, daß wir auf unsern Rücken fortrutschen mußten, und weil sie rauh und spitzig waren, so kamen wir ohne Schaden nicht davon. Zur linken Hand waren den ganzen Weg schmutzige Sümpfe. Ich kann nicht leugnen, die Traurigkeit dieser Gegend machte, daß ich meine Neugierigkeit sehr bereuete, und auf die Reisebeschreibungen übel zu sprechen war, daß sie uns so reizende Begriffe von der Grotte machen, und dabey vergessen, die Traurigkeit des Weges zu erwähnen. Es kam noch das dazu, daß viere von unsern Wegweisern auf einmal verschwanden, und ich nicht anders denken konnte, als daß sie in einen Sumpf gefallen wären, wohin wir ihnen bald nachfolgen würden. Die übrigen beyden Wegweiser brauchten zwar alle ihre Beredsamkeit, uns aufzurichten und zu überreden, daß wir sie bald wieder sehen würden; ich konnte ihnen aber keinen Glauben beymessen. Der Weg wurde endlich so enge, daß wir auf allen Vieren kriechen mußten. Wir höreten ein Zischen und befanden uns auf einmal in der dickesten Finsterniß. Unsere Wegweiser suchten uns aufzumuntern, stelleten vor, sie hätten aus Versehen die Fackeln zu tief gehalten, daß sie das Wasser berühret, daher wären sie ausgelöschet, wir wären am Ende der Reise, und würden die übrigen also bald wieder sehen. Ich verwunderte mich zwar über die Herzhaftigkeit dieser

Leute,

Leute, konnte aber mich nicht überwinden, ihnen zu glauben. Als daher einer merkte, daß ich nicht weiter fortgieng, kam er zu mir, drückte die eine Hand feſte auf meine Augen, und mit der andern ſchlepte er mich fort, und ehe ich mich aus der Beſtürzung über ein ſolches Verfahren erholete, hob er mich über einen Stein hinüber, ſetzte mich auf meine Füße, und nahm ſeine Hand von meinem Geſichte ab. Wie groß war aber nicht mein Erſtaunen, da ich auf einmal den größten, prächtigſten Glanz ſahe! Alle unſere ſechs Wegweiſer trafen wir hier an, und ich merkete alſo, daß die erſten viere, die wir vermiſſet hatten, entwiſchet waren, um die Fackeln, die in dieſer Grotte ſind, geſchwind anzuzünden, und daß die andern beyde ihre Fackeln mit Fleiß ausgelöſchet, damit unſer Erſtaunen deſto größer ſeyn ſollte. Wie kann ich ihnen aber die Pracht dieſer Grotte genugſam beſchreiben? Sie iſt nach der Ausrechnung der Leute dieſes Orts vierhundert und fünf und achtzig Yards tief in die Erde, ſie iſt hundert und zwanzig Yards weit, und hundert und dreyzehen lang, und ohngefähr ſechzig hoch. Sie werden in andern Beſchreibungen einen Unterſchied in Berechnung der Maaße der Grotte antreffen; ich verſichere ihnen aber, daß ich ſie genau gemeſſen habe. Die Grotte iſt ein Gewölbe, oben herum mit lauter Eiszapfen von weiſſem Marmor behangen, davon einige zehn Fuß lang, und im Anfang ſo dicke ſind, als ein Menſch. Zwiſchen dieſen ſiehet man eine Menge von Laub- und Blumenwerk von gleicher Materie, das ſo glatt und weiß iſt, daß die Augen es nicht ertragen können, wenn die Lichtſtralen der Fackeln auf ſie fallen. An den Seiten der Grotte ſahe man Reihen von Bäumen von gleichem Marmor, woran viel dickes Laubwerk hieng, welches in einander geflochten war, und zwiſchen den Bäumen

sahe man Ströme abgebildet, die unter vielen Krümmungen fortliefen. Alles dieses ist in vielen Jahren von dem Träufeln des Wassers zu Stande gebracht, und so natürlich, daß man es für versteinerte Sachen halten sollte. Der Boden war rauh und uneben, allerley Kristalle wuchsen unordentlich heraus von rother, blauer, grüner und bleichgelber Farbe, die aber so scharf waren, daß sie in die Schuhe schnitten. Hin und wieder waren Eiszapfen darzwischen gesetzet, die oben herab gefallen zu seyn schienen, an welchen zwo bis drey Fackeln gebunden waren; wir zählten deren funfzig, und unsere Wegweiser waren immer beschäfftiget, sie zu putzen. Sie können sich also den Glanz und Pracht einer solchen Erleuchtung leicht vorstellen. Unten an den Seiten des Gewölbes waren große breite Marmorstücke heraus gewachsen, die Herr **Tournefort** mit Blumenkohl vergleicht, besser aber mit breit aus einander gewachsenen Eichenbäumen verglichen werden können, weil ihr Umkreis eine ganze Kammer ausfüllen kann. Vor einer derselben hängt eine schneeweisse Gardine von Marmor herab, in welche wir unsern Namen schrieben, wie viele andere vor uns gethan haben, deren Namen aber schon mit Marmor überzogen waren. Herr **Tournefort** meynt, der Fels wüchse so geschwind, wie Aepfel- oder Eichbäume; allein, wenn dieß andem wäre, so müßte die Grotte schon zugewachsen seyn, da es vielmehr scheint, sie müsse seit seiner Zeit größer geworden seyn, wenn man seine und meine Rechnung der Maaße derselben mit einander vergleichet. Kurz Herrn **Tournefort**s Beschreibung dieser Höle ist nicht ganz accurat. Ich schließe meine Erzählung, weil ich Sie mit einer Beschreibung von unserer mühsamen Rückreise nicht aufhalten will.

XX.

# Manier, den Marmor zu färben.

Aus dem

physical. und öconom. Patr. Th. 3. S. 383.

## Inhalt.

§. 1. Beschaffenheit des Marmors.
§. 2. Nöthige Wärme.
§. 3. Zubereitung der Auflösungsmittel.
§. 4. 5. Farben.
§. 6. Deren Dauer.
§. 7. Zubereitung der Goldfarbe.
§. 8. Der roth und gelben Flecken.
§. 9. Der blauen Farbe.
§. 10. Zeichnung erhabener Figuren auf dem Marmor.

§. 1.

Beschaffenheit des Marmors.

Die Kunst, den Marmor zu färben, ist eine Kunst für die Liebhaber; und wenn sie glücklich von Statten gehen soll, so müssen die Marmorstücke, womit man die Versuche machen will, ohne alle Flecken und Adern, und gut poliret seyn. Je härter der Marmor ist, desto leichter verträgt er den zu dieser Operation erforderlichen Grad der Wärme. Daher schickt sich weder der Alabaster, noch der gemeine weisse zarte Marmor zu dieser Absicht.

Nöthige Wärme.

§. 2. Die Wärme ist allezeit nöthig, um die Zwischenraume des Marmors zu eröffnen, damit er im Stande sey, die Farben anzunehmen. Dennoch aber muß man ihn nie so stark erhitzen, daß er glühet; weil alsdann das Feuer die Zusammensetzung des Marmors verändert, die Farben verbrennet, und macht, daß sie ihre Schönheit verlieren. Ein

allzuschwacher Grad der Wärme ist eben so schädlich, als ein allzustarker. Denn ob gleich in diesem Falle der Marmor die Farbe annimmt; so befestiget sie sich doch nicht genug an demselben, und dringet nicht tief in ihn hinein. Es giebt gewisse Farben, die sogar kalt haften. Allein, sie sitzen nie so fest, als wenn man den gehörigen Grad der Wärme zu Hülfe nimmt. Dieser gehörige Grad bestehet darinn, daß der Marmor nicht glühet, dennoch aber so heis ist, daß das Wasser auf demselben kochet.

Zubereitung der Auflösungsmittel.

§. 3. Die Auflösungsmittel (Menstrua), deren man sich bedienet, die Farben dem Marmor einzuverleiben, müssen nach Beschaffenheit der Farbe, deren man sich bedienet, verschieden seyn. Eine mit Pferde- oder Hundeurin gemachte, und mit vier Theilen ungelöschtem Kalk und einem Theil Pottasche vermischte Lauge, ist für gewisse Farben vortrefflich. Für andere ist gemeine Lauge von Holzasche gut. Für einige dienet der Weingeist am besten, und andere erfordern ölichte Liqueurs, oder gemeinen weissen Wein.

Farben.

§. 4. Die Farben, welche mit besondern Menstruis am besten gerathen, sind folgende: Der **Blaufarbenstein**, in sechsmal so viel Weingeist oder Weinlauge aufgelöset. Die Farbe, welche die **Engländer Lithmoß** nennen, in gemeiner Holzaschenlauge aufgelöset. Ein **Safranextract**, und die mit der Frucht von Wegdorn oder Kreuzbeeren gemachte Farbe, welche die Mahler **Saftgrün** nennen, gerathen beyde sehr wohl, wenn man sie in Urin und ungelöschtem Kalk, auch ziemlich, wenn man sie in Weingeist auflöset. Der **Zinnober** und das feine **Cochenillenpulver**, lösen sich in eben diesen Liqueurs sehr gut auf. Das **Drachenblut** löset sich in Weingeist ganz gut, und die Farbe von **Campecheholz** ebenfalls darinn auf. Die Wurzel Al-

kanna giebt eine sehr schöne Farbe; allein, ihr einziges Auflösungsmittel ist Terpentinöl; denn sonst kann sie weder Weingeist, noch irgend eine Lauge auflösen. Es giebt noch eine Art Drachenblut, welche man **Drachenblut in Tropfen** (en Larmes) nennet, und die eine sehr schöne Farbe giebt, wenn man sie nur blos mit Wein vermischt.

§. 5. Außer dieser Vermischung der Farben mit den Auflösungsmitteln, giebt es noch gewisse Farben, welche man trocken und unvermischt auftragen kann. Dergleichen sind, im Rothen, die allerreinste Sorte von **Drachenblut**; im Gelben, **Gamboga**; in einer gewissen Art Grün, das **grüne Wachs**, und im Braunen, der gemeine **Schwefel**, das **Pech** und **Terpentin**. Bey allen diesen Versuchen muß man den Marmor stark erhitzen, und hernach die Farbe trocken darauf reiben. Fortsetzung.

§. 6. Einige dieser Farben bleiben, wenn sie einmal aufgetragen worden sind, unveränderlich. Andere verändern sich von Tage zu Tage, und gehen endlich ganz aus. So vergehet die rothe Farbe vom Drachenblute, oder von einem Decocte von Campecheholz mit dem Weinsteinöle gänzlich, und die Politur des Marmors leidet dabey nicht das mindeste. Dauer der Farben.

§. 7. Eine schöne Goldfarbe kann man auf folgende Weise geben. Man nimmt gleiche Theile von rohem Salmiak, Vitriol und Grünspan, wobey zu merken, daß der weisse Vitriol der beste sey. Diese reibet man zusammen zu einem sehr feinen Staube. Zubereitung der Goldfarbe.

§. 8. Man kann den Marmor in allen Schattirungen von Roth und Gelb fleckicht färben, wenn man Drachenblut oder Gamboga pulverisiret, und diese Gummi in einem gläsernen Mörser mit Weingeist reibet und auflöset. Für kleine Versuche aber ist Der roth und gelben Flecken.

ist keine Methode besser, als daß man eins dieser Pulver mit Weingeist in einem silbernen Löffel vermischet, und über glühende Kohlen hält. Durch dieses Mittel kann man eine schöne Farbe ausziehen; und wenn man einen Pinsel hineintaucht, so kann man die schönsten Flecken auf den Marmor zeichnen, wenn er kalt ist. Wenn man ihn nachher auf heißem Sande oder in einem Backofen erhitzen lässet, so ziehet sich die ganze Farbe hinein, und bleibt vollkommen deutlich auf dem Steine. Auf eben dieselbe Weise ist es ganz leicht, dem Marmor einen rothen oder gelbfarbigten Grund zu geben, und andern darinn weiß zu lassen. Dieses geschiehet, wenn man die Stellen, die weiß bleiben sollen, mit irgend einer weissen Farbe, oder mit doppelt oder dreyfach über einander gelegtem Papiere bedecket; welche beyde Mittel die Farben hindern, daß sie in diese Stellen nicht eindringen können. Mit diesem Gummi allein kann man dem Marmor alle Grade der rothen Farbe geben. Ein dünner Anstrich auf kaltem Marmor giebt ihm eine blasse Fleischfarbe. Je stärker aber die Farbe ist, desto dunkler wird sie. Nimmt man die Wärme zu Hülfe, so wird sie noch dunkler; und wenn man endlich zur Farbe ein wenig Pech thut, so bekömmt sie eine Schattirung von Schwarz, oder alle Grade des Dunkelrothen, die man nur verlanget.

Der blauen Farbe.

§. 9. Man kann auch den Marmor blau färben, wenn man Sonnenblumen in einer Kalk- und Urinlauge, oder in flüchtigem Weingeist auflösen lässet. Jedoch ist nach beyden Manieren die Farbe allezeit etwas purpurhaftig. Die canarische Sonnenblume ist leichter zu gebrauchen, und giebt ein besseres Blau. Diese Specerey ist den Färbern sehr wohl bekannt. Man darf sie nur in Wasser auflösen, und die Stelle mit einem hineingetauchten Pin-

Pinsel berühren. Die Farbe ziehet tief in den Marmor hinein; und man kann sie noch dunkler machen, wenn man den Pinsel öfters hineintauchet, und immer über dieselben Linien streichet. Diese Farbe hat den Fehler, daß sie sich ausbreitet, und also unordentliche Figuren formiret. Man kann sie aber in gehörigen Schranken halten, wenn man an die Ränder der Linien Einfassungen von Wachs, oder von anderer ähnlichen Materie, anleget. Es ist zu merken, daß diese Farbe allezeit kalt aufgetragen wird, und daß man auch, nach geschehener Operation, den Marmor nicht heiß macht. Diese Farbe hat um deswillen einen großen Vorzug, weil man sie so leicht auf Marmors tragen kann, nachdem sie schon mit andern Farben gezeichnet sind, wie auch, weil es eine schöne Farbe ist, und weil sie lange Zeit hält.

§. 10. Es ist noch eine andere Art von Arbeit am Marmor möglich, die ungemein schön ist, nämlich, erhabene Figuren darauf zu zeichnen. Dieses geschiehet unendlich leichter, als man es sich sollte einbilden können. Es ist nichts weiter dazu nöthig, als daß man die Stellen, die erhaben bleiben sollen, mit einem Firnisse bedecket, und den übrigen Theil des Marmors vermittelst einer Säure wegbeizet. Zu dem Ende muß man auf dem Marmor mit Kreide die Figuren abzeichnen, welche man haben will, und sie hernach mit einem Firniß bedecken, den man aus einem Stücke von gemeinem rothen Siegellack macht, das man in Weingeist schmelzen läßt. Hernach gießet man eine Vermischung von gleichen Theilen Salzgeist und destilirten Essig über den Marmor her. Diese beizet den Grund aus, und läßt die Figuren erhaben stehen, als ob sie mit grossen Kosten ausgehauen worden wären.

Zeichnung erhabener Figuren.

XXI.

# Abhandlung

## von einigen neuen Erfahrungen, die Electricität des Tourmalins betreffend;

## vom Hrn. Aepinus.

Aus den Memoires de l' Acad. de Berlin. Th. 12.

## Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Dunkelheit der electrischen Kraft.
§. 3. Beschreibung des Tourmalin.
§. 4. Sonderbare Eigenschaft desselben.
§. 5. Veranlassung zu den Versuchen mit demselben.
§. 6. Sonderbarer Umstand bey dessen Electricität.
§. 7. Erklärung der positiven und negativen Electricität.
§. 8. Deren Benennung.
§. 9. Gegenwart dieser gedoppelten Electricität in dem Tourmalin.
§. 10. Erstes Gesetz seiner Electricität.
§. 11. Zweytes Gesetz.
§. 12. Drittes Gesetz.
§. 13. Viertes Gesetz.
§. 14. Fünftes Gesetz.
§. 15. 16. Folgerungen aus diesen Gesetzen.
§. 17. 18. Besondere Anmerkung über den electrischen Stoß.

§. 1.

Einleitung.

Die Natur ist ein unerschöpflicher Schatz an wunderbaren Auftritten. Bey jedem Schritte, den wir in ihrer Untersuchung thun, entdecken sich unsern Augen neue Aussichten. So oft man am Ende einer Erörterung zu seyn glau-

glaubet, siehet man bey einer aufmerksamern Prüfung, daß das Ziel, welches zu erreichen man sich vorgesetzet hatte, noch unendlich weit entfernet ist, und daß, wenn wir uns den Weg als so kurz vorgestellet, solches von unsern allzublöden Augen herrühret, welche das Ende desselben nicht absehen können.

§. 2. Die neuen Erfahrungen von der Electricität sind ein überzeugendes Beyspiel von demjenigen, was ich jetzt gesagt habe. Die Entdeckung einer Menge unerwarteter und ganz sonderbarer Erscheinungen, welche sich auf die electrische Kraft beziehen, beweget die Naturlehrer zu glauben, und dem Scheine nach mit Recht, daß sie die Natur dieser Kraft einsehen, und die allgemeinen Gesetze, deren selbige unterworfen ist, vollkommen kennen; allein, man hat sich hier eben so wenig eine vollständige Erkenntniß zu versprechen, als in allen andern Theilen der Naturwissenschaft. Die Beobachtungen, welche ich hier von der Electricität eines sonderbaren Edelgesteins von der Insel **Ceylon** anführen werde, und welche diejenigen in Verwunderung setzen müssen, welche einigen Begriff von den Gesetzen der electrischen Wirkungen haben, bestätigen gleichfalls, wie reich die Natur an Erscheinungen ist, welche uns zu der lebhaftesten Bewunderung ihrer und des höchsten Wesens, ihres Urhebers, bewegen müssen. Dunkelheit der electrischen Kraft.

§. 3. Der Stein, von welchem ich reden will, führet den Namen **Trip** oder **Tourmalin**, welchem man wegen seiner besondern Eigenschaft, von der ich im Folgenden weitläuftiger reden werde, im Holländischen auch noch den Namen **Aschentrekker**, und im Deutschen **Aschenzieher** gegeben. Das Vaterland dieses Steins ist die Insel Ceylon, wo man ihn an der Küste des Meeres im Sande zu finden pfleget. Er ist durchsichtig und von bräunlicher Beschreibung des Tourmalin.

cher Farbe, wie der Hyacinth, aber weit dunkler. Ich habe mir Mühe gegeben, seine eigenthümliche Schwere zu bestimmen; allein, da ich zu allen meinen Untersuchungen nur zween sehr kleine Steine hatte: so kann ich mich nicht mit der Hoffnung schmeicheln, ihre Schwere vollkommen genau bestimmet zu haben. Doch dem sey wie ihm wolle; nach vielen Versuchen fand ich, daß dessen Schwere zu der Schwere des Wassers niemals unter 300, und niemals über 305 zu 100 war. Dieser Stein ist erst seit wenigen Jahren überall bekannt geworden; indessen trifft man ihn noch jetzt sehr selten an. Kaum hat man ein einiges mineralogisches Werk, welches dessen gedenket, und die einigen, welche ihn gekannt zu haben scheinen, sind Hr. **Zink**, der in der letzten Ausgabe des **hübnerischen** Natur- Kunst- und Handlungslexici, welches er mit seinen Zusätzen herausgegeben, etwas davon saget, und Hr. **von Justi**, der in seinem Entwurf einer allgemeinen Mineralogie §. 346 dieses Steins, aber nur im Vorbeygehen, Erwähnung thut.

Sonderbare Eigenschaft desselben.

§. 4. Dieser Stein besitzet eine Eigenschaft, welche ihn von allen zur Zeit bekannt gewordenen Steinen unterscheidet, und welche darinn bestehet, daß, wenn man ihn auf einer Kohle erwärmet, er die Asche, welche sich um ihn befindet, wechselsweise an sich ziehet und von sich stößet. Ein gleiches thut er mit den metallischen Kalken, und überhaupt mit allen übrigen leichten Körpern, von was für Art sie auch seyn mögen. Die Jubelirer, welche ihn in das Feuer geleget, seine Härte zu probiren, haben diese Eigenschaft zuerst bemerket, und ihm daher auch den obgedachten Namen **Aschenzieher** gegeben. Die angeführten Schriftsteller gedenken dieser Erscheinung auch; allein, es ist solche bisher noch von niemand genauer untersucht worden.

§. 5.

§. 5. Als ich von dieſem ſonderbaren Umſtande reden hörete, muthmaßete ich ſogleich, daß derſelbe ſeinen Urſprung der Electricität werde zu verdanken haben. Unſer würdiges Mitglied, Hr. Lehman, hat mir nicht nur die erſte Nachricht von dieſer Eigenſchaft gegeben, ſondern mir auch Gelegenheit verſchaffet, genaue Verſuche mit demſelben anzuſtellen. Zu dem Ende hat er mir nicht nur einen ihm gehörigen Stein geliehen, ſondern mir auch noch einen andern dreymal ſchwerern verſchaffet, den ich an mich gekaufet. Hätte ich den letztern nicht bekommen, ſo würde ich kaum im Stande geweſen ſeyn, die bewundernswürdige Eigenſchaft dieſes Steines durch Verſuche genau zu beſtimmen, indem es ſehr ſchwer geweſen ſeyn würde, an Hrn. Lehmans kleinem Stein die verſchiedenen Erſcheinungen deutlich zu entwickeln. Mit dieſen zween Tourmalins fieng ich an, meine Verſuche anzuſtellen, und fand gleich anfänglich, daß meine Vermuthung in Anſehung der Electricität dieſes Steines vollkommen gegründet geweſen. Ich werde hier keinen beſondern Beweis führen, daß das Anziehen und Zurückſtoßen des Tourmalin von der Electricität herrühre. Die Verſuche, welche ich im Folgenden beſchreiben werde, werden in dieſem Stücke keinen Zweifel übrig laſſen.

Veranlaſſung zu den Verſuchen mit demſelben.

§. 6. Der Tourmalin iſt der Aufmerkſamkeit doppelt würdig, indem er ohne Reiben, und blos durch die Wärme, ſchon eine beträchtliche Electricität zeiget. Das faſt einzige bis jetzt bekannte Mittel, die electriſche Kraft in denenjenigen Körpern, in welchen ſie ſich befindet, rege zu machen, iſt das Reiben. Man kennet jetzt nur noch einen einzigen Fall, der hiervon eine Ausnahme macht. Wenn Schwefel, Harz, Siegellack und andere ähnliche Körper geſchmolzen, und hernach in ein trocknes me-

Sonderbarer Umſtand bey deſſen Electricität.

tallenes oder gläsernes Gefäß gegossen werden, so werden sie, wenn sie erkalten, electrisch, ohne daß man sie erst reiben dürfte. In glasartigen Körpern, welche die Electricität eigenthümlich besitzen, hat man noch kein Beyspiel einer solchen ohne Reiben sich äußernden electrischen Kraft entdecket, und der **Tourmalin**, den man ohne Widerspruch in diese Classe rechnen muß, weil er ein Edelgestein ist, ist folglich das einzige Beyspiel einer solchen Electricität, welche sich in einem glasartigen Körper befindet, ohne daß sie erst durch Reiben hervorgebracht werden dürfte. Etwas Besonderes ist auch noch dieses, daß man den **Tourmalin** nur erwärmen darf, wenn man ihn electrisch machen will. Man versuche solches mit dem Glase und den ihm gleichartigen Körpern; es wird niemals gelingen, und selbst Schwefel, Siegellack u. s. f. empfangen die electrische Kraft niemals, wenn man sie blos erwärmet, sondern sie müssen vorher geschmolzen werden, da sie denn im Erkalten electrisch werden.

Erklärung der positiven und negativen Electricität.

§. 7. Ohnerachtet diese Eigenschaft des **Tourmalins** bereits aller Aufmerksamkeit würdig ist, so habe ich doch noch andere weit bewundernswürdigere an demselben entdeckt. Um aber solche desto verständlicher zu machen, will ich zuförderst etwas weniges von dem Unterschiede zwischen der positiven und negativen Electricität sagen.

Es giebt in der That zwo verschiedene, oder vielmehr einander entgegengesetzte electrische Kräfte. Die Erfahrungen bestätigen ihr Daseyn auf eine vollkommen sinnliche Art, und wenn man nur einige Kenntniß von electrischen Versuchen hat, wird man diese doppelte Kraft nicht in Zweifel ziehen können. Die beyden einander entgegengesetzten electrischen Kräfte folgen in ihren Hauptwirkungen einer Regel, welche auch bey den magnetischen Kräften Statt findet.

det. Man findet nämlich durch eine beständige Erfahrung und auf eine völlig unstreitige Art:

1) Wenn zween Körper einerley Art der Electricität, ohngefähr in einerley Grade haben, so stossen sie sich zurück, fast wie zween Magnete, die einerley Pol zu einander kehren.

2) Wenn zween Körper eine verschiedene Electricität haben, so ziehen sie sich mit vieler Stärke an, wie solches mit zween Magneten geschiehet, wenn sich ihre entgegengesetzten Pole berühren.

§. 8. Hr. **du Fay** hat diese beyden einander widrigen electrischen Kräfte bereits bemerket. Er nennet die eine die **glasartige**, und die andere die **harzige**; weil er in seinen Versuchen die erste jederzeit in den glasartigen, die andere aber in den harzigen Körpern angetroffen hatte. Allein, diese Namen sind unbequem, wenn man sie auf die neuen Erfahrungen anwenden will; aus denen sonst auch erhellet, daß die harzige Electricität des Hrn. **du Fay** auch in dem Glase und den glasartigen Körpern erreget werden kann; dagegen sich die glasartige Electricität auch in dem Siegellack und andern harzigen Körpern äußert. Folglich ist dasjenige, was Hr. **du Fay** die glasartige Electricität nennet, den glasartigen Körpern so wenig eigen, als seine harzige den harzigen Körpern. Hr. **Fränklin**, der diese Lehre in ein sehr helles Licht gesetzet hat, hat dieser gedoppelten Electricität einen Namen gegeben, der bequemer ist, die in derselben befindliche Opposition kenntlich zu machen; indem er die eine **die positive**, und die andere **die negative** nennet. Es ist zwar sehr willkührlich, welche von diesen beyden einander entgegengesetzten electrischen Kräften man positiv oder negativ nennen will; indessen haben die Gewohnheit, und einige andere Ursachen, die ich hier eben nicht anführen kann, bereits ent-

Deren Benennung.

schieden, daß diejenige Electricität, welche man durch das Reiben einer einförmigen, aber nicht eingefaßten gläsernen Röhre, mit einem wollenen Tuche, hervorbringet, die positive; diejenige aber, welche sich in einer Stange Siegellack oder in einem Stück Schwefel befindet, wenn man sie auf gleiche Art rege macht, die negative genannt wird.

Gegenwart dieser doppelten Electricität in dem Tourmalin.

§. 9. Auf diesem Unterschied zwischen der positiven und negativen Electricität beruhet fast alles, was ich von dem **Tourmalin** sonderbares angemerket habe, daher ich mich auch genöthiget gesehen, obige Anmerkungen vorauszuschicken.

Es hat mir viele Mühe gekostet, die Regeln zu finden, denen der **Tourmalin** in seinen Wirkungen folget, und sie auf eine überzeugende Art vorzutragen. Die sehr geringe Größe meines Steines, der auf einer Goldwage nicht mehr als drey und zwanzig und einen halben Gran wog, verursachte mir überaus viele Hindernisse; denn obgleich der **Tourmalin** eine, in Ansehung seiner Größe außerordentliche Electricität zeigete, so war es mir doch nicht möglich, alle Erscheinungen so genau zu beobachten, als man an einem größern Stein hätte thun können. Dieses nun und die Erscheinungen selbst, verursachten anfänglich bey mir eine große Verwirrung der Begriffe; weil diejenige Seite des Steins, an welcher ich die positive Electricität entdeckt hatte, einige Augenblicke hernach auch die negative zeigete, ohne daß ich die Ursach einer so schnellen Veränderung entdecken konnte. Endlich, da ich alle Umstände genau beobachtete, einerley Versuch mehrmals wiederholete, und denselben mit allen nur ersinnlichen Abänderungen anstellete, ist es mir endlich gelungen, die Gesetze dieser Electricität zu finden, und zur Gewißheit zu bringen. Ich will diese Gesetze hier blos anführen, ohne die Versuche, durch welche ich

solche kennen gelernet, zu erzählen. Wer nur einiger Maßen weis, wie man bey electrischen Versuchen zu verfahren pfleget, wird leicht einsehen können, wie ich bey den meinigen zu Werke gegangen bin, und sich von der Wahrheit meiner Gesetze durch eigene Erfahrungen überführen können. Ich wünsche, daß das letztere geschehen möge; allein, ich muß bemerken, daß diese Versuche überaus viele Behutsamkeit erfordern, wenn man sich sicher darauf verlassen will. Für die Richtigkeit und Genauigkeit dererjenigen, welche den von mir gefundenen Gesetzen zum Grunde dienen, kann ich vollkommen stehen; weil ich Behutsamkeiten gebraucht, welche, wenn ich sie erzählen wollte, unglaublich scheinen würden, ich auch nicht müde geworden bin, sie zwey- und mehrmal zu wiederholen.

## Gesetze der Electricität des Tourmalins.

### I.

§. 10. **Der Tourmalin besitzet allemal zu einer und eben derselben Zeit eine positive und negative Electricität; das heißt, wenn die eine Seite positiv ist, so ist die andere gewiß negativ, und so umgekehrt.** Erstes Gesetz seiner Electricität.

Diese Regel ist sehr leicht durch Erfahrungen zu beweisen. Denn wenn man die Electricität, welche sich an der einen Seite des Steines befindet, untersucht hat, darf man ihn nur herumdrehen, da denn die andere Seite gewiß allemal die entgegenstehende Electricität zeigen wird. Allein, obgleich diese Regel von einer unstreitigen Gewißheit ist, so befindet sich doch der Stein zuweilen, wie ich im Folgenden zeigen werde, in einer Art von Mittelstande, in welchem man die Richtigkeit dieser Regel nicht deutlich wahrnehmen kann. Ich werde weiter unten

ein Mittel angeben, wie man den Tourmalin auf beyden Seiten positiv machen könne, und dieser Fall wird noch eine merkwürdige Ausnahme machen.

In diesem und allen folgenden Versuchen setze ich den Tourmalin gemeiniglich auf ein kleines gläsernes Fußgestelle, dessen obere Fläche den Stein völlig bedecket. Die Versuche gehen zwar auch von Statten, wenn man ihn auf ein Metall oder andern nicht electrischen Körper leget; allein, er verliert durch das Berühren nicht electrischer Körper seine Electricität in kurzer Zeit. Um deswillen bediene ich mich lieber der ersten angezeigten Materie.

II.

Zweytes Gesetz.

§. 11. **Man halte mit einer subtilen Zange, oder auf eine andere ähnliche Art, den Tourmalin in siedendes Wasser, oder in ein anderes heisses Fluidum, und ziehe ihn nach einigen Minuten heraus. Man wird bey diesem Versuche allemal finden, daß die eine Seite des Steins positiv, die andere aber negativ electrisch ist.** Ich werde diejenige Seite, welche sich hier allemal als positiv darstellet, künftig die **positive**, diejenige aber, welche sich in dem entgegengesetzten Zustande befindet, die **negative Seite** nennen.

Man muß die Hervorbringung einer starken Electricität mit dem Wasser, welches in allen andern Fällen der electrischen Kraft äußerst schädlich ist, hier sehr wohl bemerken. Es ist nicht vollkommen nothwendig, daß das Wasser noch wirklich siede. Ein geringerer Grad der Wärme erreget gleichfalls die Electricität des Tourmalins; aber in einem geringern Grade. Wenn das Wasser nur bis auf den 108ten oder 110ten Grad des Fahrenheitischen Thermometers erwärmet ist, so lassen sich kaum einige Spuren der Electricität entdecken. Die Hitze

des

des siedenden Wassers scheinet mir überhaupt diejenige zu seyn, welche die stärkste Electricität bey dem Tourmalin hervorbringet. Wenn man diesen Stein über ein flüßiges Metall in einen weit stärkern Grad der Hitze versetzet, so zeiget er nur eine schwache Electricität, die erst alsdann stärker wird, wenn der Stein ein wenig erkaltet ist. Die Electricität, welche der Tourmalin in dem siedenden Wasser erhält, dauert noch immer fort, wenn er gleich schon völlig kalt ist, und ich habe sie in meinen Versuchen noch sechs Stunden hernach sehr merklich gefunden.

Die Ursach, warum in diesem Versuche die eine bestimmte Seite des Tourmalins allemal positiv, die andere aber negativ electrisch ist, schien mir anfänglich von der Gestalt, die man ihm im Schneiden gegeben hatte, herzurühren. Der meinige ist, wie gemeiniglich die übrigen Edelgesteine, auf der einen Seite ganz platt, auf der andern aber in verschiedene kleine Fassetten geschnitten, welche in der Mitte des Steines in eine Spitze zusammenlaufen. Die erste Seite ist allemal die positive Seite des Steins, und die andere die negative. Allein, als ich meinen Stein mit demjenigen verglich, welcher dem Hrn. Lehman gehöret, fand ich, daß meine Muthmaßung ungegründet war. Dieser letztere ist zwar kleiner, allein sonst vollkommen so, wie der meinige, geschliffen. Allein, dieser Aehnlichkeit ohnerachtet, ist dessen platte Seite doch immer die negative, dagegen sie an dem meinigen positiv ist; hingegen ist die ungleiche Seite des lehmannischen Steines allemal positiv, an meinem aber negativ. Ich sehe dieses als einen hinlänglichen Beweis an, daß die Ursach, warum die eine Seite des Steines beständig positiv, die andere aber negativ ist, nicht in der äußern Gestalt, noch in der Art, ihn zu

schneiden, sondern, wie bey dem Magnet, in der innern Structur und wesentlichen Beschaffenheit des Steins, gesuchet werden müsse.

III.

Drittes Gesetz.

§. 12. **Man kann, wenn man sich derjenigen Mittel, welche ich hernach anzeigen werde, bedienet, die positive Seite des Tourmalins negativ, und umgekehrt die negative positiv machen. Wenn dieses geschehen, kehret der Stein von selbst wieder in seinen natürlichen Zustand zurück; das heißt, seine positive Seite höret auf, negativ zu seyn, und wird von sich selbst wieder positiv, so wie die negative Seite aufhöret, positiv zu seyn, und ihre negative Kraft wieder bekömmt.**

Ich werde weiter unten einen Fall anführen, der eine Ausnahme von dieser Regel macht, welche übrigens überaus merkwürdig ist, indem sie ein sehr großes Licht über die Natur und Wirkungen des **Tourmalins** verbreitet. Damit alles Angezeigte so von Statten gehe, sind zwo oder drey Minuten und wohl noch mehr nöthig, obgleich solches zu andern Zeiten geschwinder geschiehet. Ja, es gehet nicht alles zu gleicher Zeit, oder in allen obgedachten Puncten von Statten; sondern einige Umstände sind bereits vorüber, wenn die andern noch fortdauren, und daher kömmt es, daß der Stein, während der Dauer seines successiven Zustandes, beyde Electricitäten, sowohl die positive als negative, auf eben derselben Seite und zu einer Zeit zu vereinigen scheinet. Dieß ist derjenige Zustand, von welchem ich oben geredet habe, als ich sagte, daß man die Richtigkeit der ersten Regel nicht allemal deutlich gewahr werden könnte.

Dieses Gesetz der Electricität des **Tourmalins** war die Haupturſach der großen Schwierigkeiten, welche

welche mich anfänglich hinderten, alle Erscheinungen an diesem Steine auf gewisse Regeln zu bringen. Es rührete dieses daher, daß, wenn ich die eine Seite des Steins z. E. positiv gefunden hatte, sich dieselbe mir gleich hernach negativ zeigete, ohne daß ich die geringste Ursach einer so schnellen Veränderung hätte entdecken können. Wenn der Tourmalin im Begriff war, sich wieder in seinen natürlichen Zustand zu versetzen, so konnte ich nicht einmal unterscheiden, ob die Seite, welche ich beobachtete, für positiv oder negativ gehalten werden müßte. Hieraus entstand eine große Ungewißheit in den Schlüssen, welche ich aus meinen ersten Erfahrungen zu ziehen suchte.

## IV.

Viertes Gesetz.

§. 13. **Wenn man den Tourmalin auf ein erhitztes Metall, gläserne Tafel oder glüende Kohle leget, so wird er, indem er warm wird, electrisch, und beobachtet dabey die Regel, daß, auf welche Art man auch den Versuch anstellen, oder welche Seite des Steins man auf die heisse Masse legen mag, jede dieser Seiten eine Electricität bekömmt, welche der natürlichen allemal entgegengesezet ist; das heißt, die positive Seite des Steines wird negativ, die negative aber positiv.**

Diese Erfahrung entdecket uns das dritte Gesetz, welchem der Tourmalin untrüglich folget, aber doch niemals unterlässet, nach einiger Zeit wieder in seinen natürlichen Zustand zurückzukehren. Diese Erfahrung schlägt niemals, und unter keinerley Umständen, fehl; allein, wenn man, um diesen Versuch anzustellen, den Tourmalin über einer glüenden Kohle erhitzen und diese Erscheinung auf eine vollkommen deutliche Art beobachten will, so muß man den Stein nicht von der Kohle wegnehmen, sondern

ihn darauf liegen lassen, und auf diese Art untersuchen, was er für eine Art von Electricität zeiget. Denn wenn man ihn von den Kohlen wegnehmen und auf das obengedachte gläserne Fußgestelle setzen wollte, würde der Versuch fast allemal fehlschlagen. Wenn man den Tourmalin von der Kohle wegnimmt, geschiehet die Rückkehr in seinen natürlichen Zustand sehr geschwinde, und ehe man noch Zeit hat, ihn auf den gläsernen Fuß zu setzen. Und daher kömmt es, daß, wenn man den Stein untersucht, man ihn gemeiniglich schon wiederum in seinem natürlichen Zustande findet, und nur sehr selten noch einige schwache Merkmale der negativen Electricität auf der positiven Seite, oder der positiven Electricität auf der negativen Seite beobachten kann.

Ich habe viele Ursachen, zu glauben, daß in dem jetztgedachten Versuche, und in der Art des Verfahrens dabey, die unvermeidliche Ungleichheit in der Erwärmung der beyden Oberflächen die Ursache wird, warum der Tourmalin allemal im Anfange in einen seinem natürlichen Zustande entgegengesetzten übergehet. Denn wenn ich ihn zwischen zwey gleich heisse Metalle oder gläserne Platten gelegt habe, so behält er gleich anfänglich seinen natürlichen Zustand, eben so, als wenn er in Wasser oder einen andern flüßigen Körper, der ihn von allen Seiten erhitzet, wäre geleget worden. Außer der hier gedachten Erfahrung, habe ich aber auch noch andere, welche mich fast zu einer völligen Ueberzeugung führen, daß man die beyden folgenden Regeln als Haupt- und Grundgesetze annehmen müsse.

1) Wenn die eine Seite des Tourmalins stärker erwärmet ist, als die andere, so befindet sie sich allemal in einem dem natürlichen entgegengesetzten Zustande.

2) Wenn

2) Wenn beyde Seiten des Steines eine fast gleiche Wärme haben, bleibet der Stein allemal in seinem natürlichen Zustande.

Wenigstens scheinet es, daß man daraus begreifen könne, warum der Stein jederzeit wieder von selbst in seinen natürlichen Zustand zurückkehret, indem bekannt ist, daß sich die Wärme in alle Arten von Körpern in kurzer Zeit überall auf gleiche Art verbreitet. Diese Regeln scheinen auch Ursach zu seyn, warum der Uebergang in den natürlichen Zustand desto geschwinder gehet, je stärker die Wärme auf einer Seite gewesen, welches ich in verschiedenen Versuchen bemerket habe. Es ist dieses leicht zu begreifen, indem es gewiß ist, daß die Verbreitung der Wärme aus einem Theile eines Körpers in alle übrige, desto geschwinder geschiehet, je gröſſer der Unterschied zwischen der Wärme dieses Theils und der übrigen Theile gewesen. Ich vermuthe, daß dieß auch die Ursach ist, warum der gedachte Uebergang so schnell geschiehet, wenn man den **Tourmalin** auf Kohlen erwärmet. Vermuthlich würde eben dieses auch auf einer glüenden, oder wenigstens sehr heissen metallenen Platte gleichfalls geschehen; weil ich aber die nöthigen Versuche noch nicht anstellen können: so kann ich auch solches noch nicht gewiß behaupten.

V.

Fünftes Gesetz.

§. 14. **Der Tourmalin wird auch electrisch, wenn man ihn reibet.** Wenn man nun die Regeln, denen er in Ansehung der ihm auf diese Art gegebenen Electricität folget, gründlich bestimmen will, muß man folgende Fälle von einander unterscheiden.

1) Wenn man den **Tourmalin** mit der Hand an einem wollenen Tuche reibet, und solches so stark thut, daß er dadurch eine merkliche Wärme erhält,

so

so wird die geriebene Seite allemal positiv, die andere aber negativ electrisch. Wenn man auf diese Art beyde Seiten wechselsweise reibet, so kann man die positive in eine negative verwandeln, und umgekehret. Allein, so bald man aufhöret, versetzet sich der **Tourmalin** von selbst wieder in seinen natürlichen Zustand. Dieser Versuch gelinget allemal, wenn nur der Stein durch das Reiben einen merklichen Grad von Wärme bekömmt.

2) Wenn man hingegen den Stein von neuem und wie zuvor, doch nur mit der Hand an einem wollenen Tuche, und so schwach reibet, daß er nicht überall eine merkliche Wärme bekömmt: so erfolget alles wie vorher, nur daß die Rückkehr in den natürlichen Zustand nicht Statt hat. Denn wenn man die negative Seite des Steines an dem Tuche reibet, und dadurch den **Tourmalin** in einen ihm nicht natürlichen Zustand versetzet, (und hierzu ist genug, wenn man nur ein oder zweymal mit demselben über das Tuch hinfähret,) so bleibet hierauf, so lange noch eine Spur der Electricität übrig ist, die positive Seite negativ, und die negative positiv.

3) Wenn man den **Tourmalin** vorn an eine gläserne Röhre befestiget, und ihn hierauf an ein Tuch reibet, doch so, daß er nicht warm wird, und dabey Sorge träget, daß sowohl während des Reibens, als auch gleich hernach, die nicht geriebene Seite des Steines nicht berühret werde, weder mit den Fingern, noch durch einen andern nicht electrischen Körper: so bekommen beyde Seiten des **Tourmalins** die positive Electricität, und die Rückkehr in den natürlichen Zustand erfolget nicht.

4) Endlich, wenn man den **Tourmalin**, wie zuvor, an eine gläserne Röhre befestiget, und dabey gleichfalls die angezeigte Vorsicht beobachtet; nämlich, daß die nicht geriebene Seite des Steines,

durch

durch keinen nicht electrischen Körper berühret werde; und man hernach den Stein so lange reibet, bis er einen merklichen Grad der Wärme bekömmt: so werden beyde Seiten positiv, wie vorher; allein, der Tourmalin kehret hernach unausbleiblich von selbst wieder in seinen natürlichen Zustand zurück.

§. 15. Aus den bisher angeführten Gesetzen, denen der Tourmalin folget, wenn er electrisch wird, kann man folgende Folgerungen, als unstreitige Sätze, herleiten. Folgerungen aus diesen Gesetzen.

1) Der Tourmalin besitzet zwo, völlig von einander verschiedene Arten der Electricität, welche nicht die geringste Verbindung mit einander haben. Die erste hat er mit allen edeln Steinen, dem Glase und allen glasartigen Körpern gemein; daher er auch in diesem Stücke nichts Wunderbares, oder wenigstens nichts Besonderes enthält. Die zwote Art der Electricität aber ist, so viel man noch jetzo weis, ihm völlig und allein eigen; sie hat ihre Gesetze, denen sie folget, und welche nur ihr allein zukommen, daher sie auch bis jetzo noch keine ihres gleichen hat.

2) Aus der ersten Electricität des Tourmalins fließen alle diejenigen Erscheinungen her, welche sich äußern, wenn man ihn so schwach reibet, daß er nicht erhitzet wird. Denn so wird er durch das Reiben an ein wollenes Tuch electrisch. Wenn man, indem man ihn reibet, die ungeriebene Seite mit der bloßen Hand, oder einem andern nicht electrischen Körper berühret, so wird die geriebene Seite positiv, die ungeriebene Seite aber negativ electrisch; allein, wenn man ihn an eine gläserne Röhre befestiget, und hernach reibet, werden beyde Seiten positiv. Indessen hat keine von beyden Seiten des Steins, in Ansehung dieser Electricität, das geringste vor andern electrischen Körpern voraus.

Denn

Denn es zeigen sich alle diese Umstände auch an den electrischen glasartigen Körpern und dem gemeinen Glase so gut, als an dem **Tourmalin**.

Es ist zur Genüge bekannt, daß sich alle bisher beschriebenen Eigenschaften in jedem glasartigen Körper befinden; das zweyte Stück vielleicht ausgenommen: indem nicht jedermann von derjenigen Veränderung unterrichtet ist, welche sich zuträget, wenn man die geriebenen glasartigen Körper mit der bloßen Hand berühret, da denn die nicht geriebene Seite allemal negativ electrisch wird. Wenn man den Versuch wiederholen will, wird man finden, daß er diese Erscheinung allemal auf die vollständigste Art bestätigen wird, und wer die merkwürdigen Erfahrungen des Hrn. **Fränklin** kennet, und weis, was bey Gelegenheit des berühmten leidenschen Versuchs, der mit einem so heftigen Stoß begleitet ist, gesaget worden, wird schon zum Voraus entdecken, daß die Sache gerade so, wie ich gesaget, erfolgen müsse. Es finden sich hier eben dieselben Umstände, welche bey dem Versuch des Stoßes in Ansehung des Glases nöthig sind; folglich müssen auch einerley Wirkungen erfolgen. Ich habe eben dasselbe in Ansehung der harzigen Körper bemerket; nur mit dem Unterschiede, daß, wenn man sie mit der Hand reibet, die geriebene Seite negativ, die andere aber positiv electrisch wird. Im Vorbeygehen merke ich an, daß dieses ein untrüglicher Beweis ist, daß der Versuch des Stoßes auch ohne Glas, mit harzigen Körpern möglich ist; welches doch alle Schriftsteller, die bis jetzt von der Electricität geschrieben haben, einhellig leugnen.

Fortsetzung. §. 16. 3) Die dem **Tourmalin** allein eigene Electricität ist von der vorigen völlig unterschieden. Sie folget auch ganz andern Gesetzen. Jede dieser beyden Electricitäten kann für sich und ohne die andere

dere erreget werden; und ob sie gleich auch bey und neben einander bestehen können, so ist doch niemals die geringste Verbindung unter ihnen. Diese dem Tourmalin allein eigene Electricität, kann blos vermittelst eines gewissen Grades der Wärme hervorgebracht werden, und es ist dabey völlig gleichgültig, von was für Art diese Wärme ist. So bald der gehörige Grad von Wärme da ist, so gleich wird auch, vermöge der innern Structur des Steins, die eine Seite positiv, und die andere negativ electrisch. Wenn die Seiten des Steines gleich warm sind, alsdann ist allemal die eine bestimmte Seite positiv, und die andere negativ; wenn aber die Seiten eine ungleiche Wärme bekommen, so wird die Seite, welche gemeiniglich positiv war, negativ, und die negative verwandelt sich in die positive, welches so lange dauret, als die ungleiche Vertheilung der Wärme währet.

Diese dem Tourmalin eigene Electricität, welche ich bisher beschrieben habe, muß ihm nothwendig die Bewunderung aller Naturkundigen zuziehen, ohne daß man mehr davon sagen dürfte, um sie zu bewegen, alle ihre Untersuchungen auf diesen Gegenstand zu richten.

§. 17. Ich will bey dieser Gelegenheit noch eines andern merkwürdigen electrischen Versuchs gedenken, auf welchen ich vor nicht gar langer Zeit gerathen bin, und der in Folgendem bestehet. Es ist bekannt, daß fast alle diejenigen, welche electrische Versuche angestellet haben, die Ursach des electrischen Stoßes in dem leidenschen Versuch, in der besondern Natur des Glases suchen. Der Hr. Abt Nollet hat versucht, ob solches auch mit Gefäßen von Pech oder Siegellack angehen wollen; allein, er versichert, daß er auf diese Art die gedachte Erscheinung niemals hervorbringen können. Hr. Fränklin

Besondere Anmerkung über den electrischen Stoß.

lin selbst glaubet, daß das Glas zu diesem Versuch unumgänglich nothwendig ist, und daß es die bemerkte Wirkung, vermöge seiner innern Structur hervorbringe; daher dieser Naturkündiger auch eine völlig erzwungene und unwahrscheinliche Hypothese ersonnen. Nichts destoweniger dienet seine eigene Theorie zum Beweise des Gegentheils; indem sie von allem demjenigen, was zur Hervorbringung dieses Stoßes nothwendig ist, in dem Glase als Glase nichts befindet; wohl aber in so ferne dasselbe ein Körper ist, der die Electricität eigenthümlich besitzet, und daher nichts anders thut, als daß er den Durchzug der electrischen Materie von einer Oberfläche zur andern hindert. Der Stoß selbst lässet sich weit leichter durch diese Eigenschaft der electrischen Materie erklären, welche Hr. **Fränklin** selbst entdeckt und durch überzeugende Erfahrungen bewiesen hat; indem, vermöge dieser Eigenschaft, die Theile der electrischen Materie sich einander stoßen, oder vor einander herlaufen. Dieß ist ohne Zweifel die unmittelbare Ursach des Stoßes; aus welcher sich zu gleicher Zeit alle übrige Umstände, so sich bey den electrischen Erscheinungen eräugen, auf eine völlig natürliche und hinreichende Art erklären lassen. Da das Glas hierbey nichts besonders wirket, und blos dazu dienet, den Durchzug der electrischen Materie von einer Oberfläche zur andern zu hindern, und den Strom der Funken zwischen diesen Oberflächen aufzuhalten: so kann man sich, statt des Glases, einer jeden andern Materie bedienen, welche im Stande ist, eben dasselbe zu bewirken, und die daher auch den electrischen Stoß völlig eben so gut hervorbringen wird. Hieher gehören nun alle Körper, welche die Electricität eigenthümlich besitzen; folglich wird man den Stoß auch mit Schwefel, Siegellack, und selbst mit der bloßen Luft hervorbringen können,

indem

indem sie gleichfalls unter die an und für sich electrischen Körper gehöret. Diese Betrachtungen, welche ich bey einer gewissen Gelegenheit anstellete, überzeugeten mich von der Möglichkeit der Sache, und bewegten mich, zu versuchen, ob die Erfahrung mit meinen aus des Hrn. **Fränklins** Theorie gezogenen Schlüssen übereinkommen würde. Ich gieng dabey folgender Maßen zu Werke. Ich hieng zwo mit Metall bedeckte Oberflächen eine neben der andern auf, so daß sie parallel hiengen, und in allen ihren Puncten ohngefähr anderhalb Zoll von einander abstunden, sich auch nirgends, weder mittelbarer noch unmittelbarer Weise berühreten. Die Electricität wurde von der electrisirten Kugel zu einer dieser Flächen geleitet, und die andere empfieng solche vermittelst einer Kette, welche auf den Boden hieng, und bis dahin gezogen war, damit die electrische Materie, welche durch die Repulsion herausgejaget worden, sich verlaufen, und die Fläche selbst die negative Electricität bekommen möchte. Indem dieses vorgieng, empfand ich einen heftigen Stoß, der demjenigen völlig ähnlich war, den man vermittelst des Glases hervorzubringen pfleget. Mit kleinen Flächen würde dieser Versuch nicht glücken; indem seine Wirkung desto merklicher ist, je größer die Flächen sind, deren man sich dazu bedienet. Die meinigen hielten jede achtehalb Quadratfuß, und waren von Holz, und mit solchen Zinnblättern überzogen, als man zu den Spiegelgläsern brauchet.

§. 18. Nach diesem glücklichen Versuch wird man nicht mehr zweifeln können, daß jede an und für sich electrische Materie, sie mag nun flüßig oder fest seyn, den Stoß hervorbringen könne. Vielleicht sind die Kugeln von Pech des Hrn. Abts **Nollet** allzudick gewesen; indem selbst das Glas, Fortsetzung

wenn es zu dick ist, den Stoß schwächet, welcher bey diesem Versuch erfolget. Oder, welches mir noch wahrscheinlicher scheinet, da sich das Pech und Siegellack, wenn es schmelzet, mit kleinen Luftblasen und innern Hölen anfüllet: so hatte vielleicht das Gefäß dieses Naturkundigen eine verborgene Oeffnung, wodurch die electrische Materie abgeflossen und von einer Oberfläche zur andern gegangen ist, ohne daß man es gemerket. Hätte sich der Hr. Abt Nollet des Schwefels bedienet, welcher sich auf eine viel festere Art schmelzen lässet: so würde sein Versuch vermuthlich besser geglücket seyn.

Ich überlasse es denen, welche sich mit der Kenntniß der Natur beschäfftigen, aus diesem erzählten Versuch die gehörigen Folgen herzuleiten, welche übrigens den Begriffen, welche uns Hr. Fränklin von der Electricität gemacht, überaus günstig sind.

# XXII. Hrn. C. F. Meyers Abhandlung von den Salzthalischen Bildersteinen.

Aus den Braunschw. Anz. 1756.

## Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Wo sie gefunden werden.
§. 3. Ihre Größe und äußere Gestalt.
§. 4. Ihre innere Beschaffenheit.
§. 5. Ihre Farbe.
§. 6. Ammonshörner.
§. 7. Belemniten.
§. 8. Versteinerte Pflanzen.
§. 9. Ursprung des Nahmens Bilderstein.
§. 10. Entstehungsart dieser Steine.

§. 1.

Einleitung. Unter den Seltenheiten der Natur und Kunst, welche die Salzthalischen Gegenden berühmt machen, findet sich auch eine Steinart, welche man Bilderstein zu nennen pflegt. Da ich weis, daß diesem Steine, auch von geübten Kennern, ein besonderer Vorzug vor vielen andern unterirdischen Merkwürdigkeiten seines Geschlechts, sey eingeräumet worden; so wird man es mir vielleicht um so viel eher vergeben, wenn ich mich jetzt in eine genaue Beschreibung desselben einlasse.

Wo sie gefunden werden. §. 2. Die Felder zwischen Salzthalen und Azum haben das Verdienst, daß sie die Freunde der Naturgeschichte zuerst mit diesen Bildersteinen bereichert haben. Sie werden daselbst durch Pflügen ausgeworfen. Ich kann die Zeit nicht angeben,

in welcher man den Anfang gemachet hat, ihre innere Schönheit durch das Schleifen zu entdecken. Ich muthmaße aber, daß sie noch vor wenig Jahren müssen unbekannt gewesen seyn, weil sonst der berühmte Hr. D. **Brückmann** in seinen Werken, welche die Naturhistorie des **Braunschweigischen** Landes betreffen, derselben auch ohne Zweifel Erwähnung gethan hätte. Genug, jetzt wissen sogar die Bauren solche von andern Feldsteinen zu unterscheiden. Man darf auch nicht sehr scharfsichtig seyn, um ihre äußere Kennzeichen zu bemerken.

Größe und äußere Gestalt.

§. 3. So lange unsere Bildersteine roh sind, werden sie von einer dunkelbraunen Rinde umschlossen, mit welcher sich oft eine spatigte Materie vereinbaret, so einem weissen versteinerten Schleime am ähnlichsten siehet. Ueber dieses ist die Schale mehrentheils mit einer großen Menge von Scheerhörnern, Alpschossen und versteinerten Muscheln gleichsam bestreuet. Die Stücken, in welchen unsre Steingattung vorkömmt, sind von sehr ungleicher Größe, und noch unordentlicher ist ihre äußere Gestalt. **Thomas Burnet** hat sein Chaos nicht so unförmlich abbilden können, als unsere Bildersteine aussehen, so lange sie unbearbeitet da liegen. Nicht anders, als wie die Klumpen gestaltet sind, so ein ausgetretenes wildes Wasser von Schaum, Erde, Kräutern und allerhand schwachen Thieren zusammen wickelt, und nachdem sich die Fluth verlaufen hat, solche als Spuren der Verwüstung zurück lässet, so finden wir die **Salzthalischen** Steine.

Innere Beschaffenheit.

§. 4. So wenig Vergnügen aber dieser äußere Anblick solchen Augen, die nur nach glänzenden Schönheiten lüstern sind, erwecken kann, so sehr gewähret die innere Beschaffenheit die Wünsche derselben. Man würde die Gränzen einer kurzen Abhand-

handlung sehr weit überschreiten müssen, wenn man die Mannichfaltigkeiten, so zuweilen nur an einem einzigen dieser Steine bemerket werden können, Stück für Stück nahmhaft machen wollte. Ich werde also nur dasjenige berühren, was die mehresten von denselben unter sich gemein haben.

§. 5. Die Hauptfarbe derselben, welche den Grund des ganzen Steins ausmachet, ist braun, und auch, wiewohl sehr selten, aschgrau. Doch ist Licht und Schatten fast bey einem jeden Steine auf eine besondere Art mit einander gemischet. Einige sind so helle, daß sie dem Schwefelgelben beynahe gleich kommen, andere hingegen sind noch dunkeler als Umbra. Ich werde unten eine Muthmaßung anführen, woher, nach aller Wahrscheinlichkeit, diese Verschiedenheit der Farbe entstehe. In solcher Hauptmaterie nun, welche ich ursprünglich für einen zarten Thon oder Leimen halte, findet sich ein Mengsel von einer zahlreichen Menge Ammonshörnern, Luchssteinen und Kräutern, worunter sich auch dann und wann einige Muscheln zeigen. Darf ich auch noch wohl erinnern, daß alle diese jetztgedachten Dinge, die Versteinerung gelitten haben? Unser Bilderstein gehöret also in dieser Absicht zu der Classe derjenigen, welche man **megarische Steine** zu nennen pfleget; weil nämlich in der **griechischen** Landschaft **Megaris**, davon eine so große Menge gefunden ward, daß man dem Könige **Phoroneus** daraus ein Grabmahl erbauen konnte. Die größesten Platten, so ich davon gesehen habe, halten nicht mehr als sechs bis acht Zoll zu ihrem längsten Durchmesser. Farbe.

§. 6. Da dieser Stein einen so sehr eingeschränkten Raum einnimmt, so verstehet es sich von selbst, daß die Dinge, so darinn begraben lie- Ammonshörner.

gen, auch keinen sehr weitläuftigen Umfang haben können. Die größesten Ammonshörner, so man in diesen Steinen antrifft, gleichen ohngefähr in der Peripherie einem feinen Gulden. Es sind aber zum Glück die Vorzüge der Größe und Schönheit nicht stets unauflöslich mit einander verbunden. Was unseren Meerschnecken an dem einen abgehet, das gewinnen sie an dem andern. Wenn es sich fügt, welches wegen der Menge der Scheerhörner öfters geschiehet, daß beym Schleifen des Steins, eins oder mehrere von ihnen, nach dem Horizonte durchschnitten werden; so erwecket die unnachahmliche Mahlerey der Natur, so sich darinn zeigt, ein ausnehmendes Vergnügen. Man erblickt das ganze wunderbare Gebäude solcher Thiere, deren Daseyn die Abgründe des Meers, vor unsern Augen vielleicht bis ans Ende der Welt verschließen würden, wenn es nicht der Vorsicht gefallen hätte, uns durch die Versteinerung von ihrer Wirklichkeit zu versichern. Die innern Abtheilungen (concamerationes) unserer Ammonshörner, sind insgemein mit vielfärbigen Kristallflüssen angefüllt. Diamanten, Amethysten, Topasen und auch nicht selten Hyacinthen finden also in dem steinern Eingeweide dieser verwandelten Geschöpfe, sehr wichtige Nebenbuhler ihres Glanzes. Oefters trägt es sich zu, daß in diesen Crystallen auch ganz zarte und vortrefflich gebildete Dendriten angetroffen werden, welche die bewundernswerthe Schönheit des Ganzen ungemein vergrößern.

Belemniten. §. 7. Die Belemniten oder so genannten Luchssteine, Alpschosse ꝛc. so den bisher beschriebenen Ammonshörnern Gesellschaft leisten, sind höchstens von der Länge und Dicke eines kleinen Fingers. Ihrer Farbe und Durchsichtigkeit nach, können sie mit dem halbdurchscheinenden milchfarbenen Bernsteine, am eigentlichsten verglichen werden. Sie verdienen daher

daher mit dem völligsten Rechte, daß man sie eletrinisch nenne. Einzeln findet man sie in diesen Gegenden weder groß noch klein. Sie lassen sich auch von unserm Bildersteine sehr schwerlich, ohne zu zerbrechen, absondern. Die zarte Substanz und die schwache Größe derselben lässet mich muthmaßen, daß um Salzthal nur eitel solche Meertrollen, welche die Jahre ihrer Kindheit noch nicht überlebt hatten, müssen umgekommen seyn.

§. 8. Außer den Ammonshörnern und Belemniten, findet sich nun auch noch in den salzthalischen Steinen, ein verworrenes Gewebe von allerhand Vegetabilien. Es zeigen solche Pflanzen zwar ihre Gestalt nicht so deutlich und lebhaft, als jene mit harten Schalen und Stacheln bewaffnete Thiere, sich entweder ganz, oder nur nach einigen Gliedmaßen darstelleten; doch erblicket man die festern Theile derselben, wie z. E. die Stengel sind, noch mannichmal sehr deutlich. Es lässet sich aber aus diesen Trümmern des Pflanzenreichs nichts gewisses von der Gattung der Gewächse, welchen sie ihre Herkunft zu danken haben, schließen. Nur so viel giebt eine genaue Betrachtung an die Hand, daß diese Pflanzen, wie sie in der Materie des Steins mit verwickelt wurden, müssen voller Saft gewesen seyn. Man kann dieses daraus abnehmen, indem die Steine, in welchen man viele vegetabilische Ueberbleibsel bemerket, auch allezeit eine vorzügliche dunkele Farbe haben. Ich halte es also für mehr als wahrscheinlich, daß dergleichen Vertiefung des Schattens von sonst nichts, als von dem Safte, welchen der erste Grad der Verwesung, den bisher gedachten Pflanzen auspreßte, herstamme. Meine Meynung erhält auch dadurch noch ein neues Gewicht, weil die Farbe zunächst an dem Körper des

Versteinerte Pflanzen.

Krautes, jederzeit am dunkelsten ist, in der Entfernung aber allgemach mehr Licht erhält, bis sie sich endlich in Gestalt unsäglich zarter Bäumchen verlieret.

Ursprung des Namens Bilderstein.

§. 9. Ich habe nunmehr die gewöhnlichsten Bestandtheile unsers Steins erzählt. Es wird noch nöthig seyn, daß ich auch erwähne, mit welchem Rechte er den Namen **Bilderstein** führe. Bey einer so großen Verschiedenheit der Theile, woraus dieser Stein zusammengesetzt ist, und bey einer nicht geringern Mannichfaltigkeit der Schattirungen, konnte es wohl nicht anders seyn, daß nicht eine fruchtbare Einbildungskraft hin und wieder Aehnlichkeiten von ganz fremden Dingen darinn hätte entdecken sollen. Ich bin kein solcher Feind von den Spielen der Natur, daß ich es mit Herr **Büttnern** beynahe für gotteslästerlich hielte a), solche zu glauben, und als wirklich zuzugeben. Es ist mir so gar nicht hehl, daß ich mich beym Schleifen dieser Steine vielfältig an den sonderbaren Gestalten, so darinn zum Vorschein kommen, belustiget habe. Dem ohngeachtet aber kann ich es doch auch nicht bergen, daß ich schon mehr als einmal beynahe böse geworden wäre, wenn man nur gekünstelte Kleinigkeiten als bewundernswerthe Werke der spielenden Natur im Ernste hat anpreisen wollen. Dergleichen Künsteleyen können nun bey unserm Bildersteine sehr füglich angebracht werden. Die sehr mäßige Härte, nach welcher er vor den Marmorn keinen Vorzug verdient, und seine dunkele Farbe, bieten den Liebhabern der verstohlnen Malereyen, zu ihrem Vorhaben die Hand. Wenn man nun überdieß mit einigen Tropfen Scheidewasser recht umzugehen weis; so lässet sich dadurch viel ausrichten. Tau-

a) S. BÜTTNERI Rudera Diluvii testes. S. 119.

Tausend Schade, daß der Hr. Rector **Gleichmann** dieses Kunststückchen nicht wußte, er hätte sonst der Päbstinn **Johanna** auf seinem polemischen Steine Zwillinge erschaffen, und die Nonne, anstatt der Fische, mit einigen Mönchen vergesellschaften können b). Bey den **salzthalischen** Steinen würde ein solches Unternehmen wenig Schwierigkeiten gekostet haben. Diejenigen unerfahrnen Fremdlinge, welche dergleichen betrügliche Raritäten mit vielem Gelde an sich gekauft haben, werden also am besten urtheilen können, mit wie gutem Grunde unser **salzthalischer** Stein, mit der Benennung eines **Bildersteins** sey geadelt worden.

§. 10. Nun müßte ich billig mit einer sehr gelehrten Untersuchung, bey was für Gelegenheit dieser Stein seine erste Anlage bekommen habe, meinen Aufsatz schließen. Allein, ich will niemanden rathen, daß er in diesem Stücke was Zuverläßiges von mir erwarte. Wenn man der Sündfluth alle Schuld giebt, so wird man freylich am ersten fertig. Ich zweifele aber, ob scharfsichtige Naturforscher mit dieser entscheidenden Antwort zufrieden seyn würden, absonderlich wenn sie die Lage dieses Steins und die Gegenden, in welchen er gefunden wird, nach allen Umständen mit zu Rathe ziehen könnten. Eben so ungewiß bin ich auch, ob man Herrn **Scheuchzern** trauen dürfte, wenn er dafür hält, daß vor der allgemeinen Ueberschwemmung, das **wolfenbüttelsche** Land ein Meer gewesen sey c). Entstehungsart dieser Steine.



b) Der sel. Hr. D. Brückmann hat Cent. I. Epist. itin. ep. LVI. das lächerliche Programma dieses obdruffischen Rectors, welches den Titel hat: Papatus a natura detestatus angeführet.

c) S. J. J. Scheuchzers Meteorol. et Oryctogr. Helv. S. 259.

Wenn sich aus der Menge der versteinerten Seethiere und Gewächse die vorige Beschaffenheit eines Weltstrichs sicher beurtheilen ließe; so möchte man diesem gelehrten Manne wohl recht geben. Aber welches Land auf dem Erdboden müßte denn nicht ehemals ein Meerbette ausgemacht haben? Die schweizerischen Alpen hätten auf solche Weise mit unsern wolfenbüttelschen Gründen gewiß einerley Schicksal gehabt. Jedoch dem sey wie ihm wolle, so halte ich doch dafür, daß durch eine Fluth, die nächste Veranlassung zu dem Daseyn dieses Steins sey gegeben worden. Ob man aber eben bis auf die Zeiten des Noa zurück rechnen müsse, um das Alter desselben zu entdecken, oder ob nicht auch durch einen Wolkenbruch ein zarter Leimen aus der Nachbarschaft habe herbey geführet, und mit Kräutern, schon versteinerten Ammonshörnern, und Belemniten, in neuern Zeiten vermischet werden können, das mögen andere ausmachen.

XXIII.

# Martin Kählers

unter

## des Hrn. Archiaters D. Car. Linnäi Vorsitz 1747 zu Upsal gehaltene Disputation

von

# Erzeugung der Kristalle.

Aus dem Lateinischen.

## Inhalt.


Einleitung, §. 1–3.

Hochachtung gegen die Kristallen §. 1.

Deren sonderbare Erzeugungsart §. 2.

Vorhaben des Verfassers §. 3.

Erstes Kapitel. Von der Kristallisation der Salze §. 4–10.

Abstammung des Worts Kristall §. 4.

Erklärung der Kristallen §. 5.

Deren Eintheilung §. 6.

Erklärung der Kristallisation §. 7.

Kristallisation des Salzes §. 8.

Deren Erklärung §. 9.

Beschluß §. 10.

Zweytes Kapitel. Erzeugung des Quarzes und Spathes im Wasser §. 11–19.

Linnäi Stelle davon §. 11.

Was parasitische Körper sind §. 12.

Dahin gehöret auch der Quarz und Spath §. 13.

Deren Erzeugung aus dem Wasser §. 14.

Vermittelst der steinartigen Ausdünstung §. 15.


Durch

Durch Beyhülfe der Luft §. 16.
Daher machen sie auch nie ganze Berge aus §. 17.
Des Verfassers Theorie §. 18.
Ursprung dieser Steine aus dem Wasser §. 19.

**Drittes Kapitel. Erzeugung der Kristalle vermittelst der Salze, §. 20-39.**

Linnäi Stelle davon §. 20.
Die Salze, der Grund vielseitiger Steine §. 21.
Kristallisation der Salze §. 22.
Dazu nöthige Feuchtigkeit §. 23.
Unterschied der Steinkristallen von Quarz und Spath §. 24.
Ursprung der Kristallen aus dem Wasser §. 25.
Gestalt der Kristallen §. 26.
Erzeugung derselben vermittelst der Salze §. 27.
Beweis dieses Satzes §. 28.
Aus der Mutter der Kristallen §. 29.
Aus ihrer Lagerstätte §. 30.
Aus ihrer Farbe §. 31.
Aus der Durchsichtigkeit §. 32.
Aus den Eigenschaften §. 33.
Aus ihrer Figur §. 34.
Aus ihren Arten §. 35.
Aus dem Urin §. 36.
Aus dem Weinstein §. 37.
Aus dem Tropfstein §. 38.
Beschluß §. 39.

**Viertes Kapitel. Warum die Kristallen unter die Salze zu rechnen §. 40-42.**

Ursach dieser Classification §. 40.
Warum das Salz aus den Kristallen nicht wieder dargestellet werden könne §. 41. 42.

**Fünftes Kapitel. Eintheilung und verschiedene Arten der Kristallen §. 43-49.**

Grund dieser Eintheilung §. 43.
I. NATRON §. 44.
II. SELENITES §. 45.
III. NITRVM §. 46.
IV. MVRIA §. 47
V. ALVMEN §. 48.
VI. VITRIOLVM §. 49.

## Einleitung.

§. 1.

Hochachtung gegen die Kristallen.

In dem Steinreiche findet sich kaum ein Körper, welcher unsere Augen zu einer sorgfältigern Betrachtung der Werke des großen Schöpfers reizet, als die Kristallen; deren Durchsichtig-

tigkeit, deren Glanz, wenn sie gegen das Licht gehalten werden, deren vollkommene vielseitige Figur endlich machen, daß sie mit vieler Kunst also verfertiget zu seyn scheinen. Es sind daher die **Kristallen** von allen gesitteten Völkern in der Welt jederzeit so hoch geschätzet worden, daß sie auch dieselben größtentheils geadelt und **Edelgesteine** genannt, insbesondere aber dem **Demant** den höchsten Werth beygeleget haben, der in der That doch nichts anders ist, als ein **Kristall.**

§. 2. Diese so wunderbar gestaltete Steine, welche in einem solchen Reiche der Natur gefunden werden, wo kein Saame vorhanden ist, aus welchem man ihre Erzeugung herleiten könnte, haben daher auch die geübtesten Kenner der Natur zur größten Bewunderung gereizet; weil sie wußten, daß nichts ohne zureichenden Grund geschehen könne. Daher **Scheuchzer** a) mit Recht saget: Chrystallographia concipit rem vt curiosissimam, ita et difficillimam, quae ingenia subtilissimorum etiam philosophorum ita torsit, vt ad hunc vsque diem sese ex variarum rerum circa hanc materiam occurrentium labyrinthis extricare non potuerint. Andere b) scheinen sich wenig um die Ursach bekümmert zu haben, **warum sie sechseckig, metrisch, kegelförmig, cubisch und ästig sind, als worüber sich schon so viele die Köpfe zerbrochen haben.** Deren sonderbare Erzeugungsart.

§. 3. Ich habe geglaubt, daß ich zu meiner gegenwärtigen academischen Probeschrift weder einen würdigern, noch auch der gelehrten Welt angenehmern Gegenstand wählen können, als wenn ich mich bey denen **Kristallen** aufhalte, und ihre Natur Vorhaben des Verfassers.

tur

a) SCHEVCHZERI Iter alp. 223.
b) HENCKEL. Orig. Lap. 93.

tur auf das Beste untersuche. Ich weis, daß in einer so wichtigen Sache meine Schwäche nur sehr wenig würde leisten können; denn wer diesen Körper untersuchen will, muß eine gründliche Kenntniß der Mineralogie, Chymie, Naturwissenschaft und so vieler schon vor uns gemachter Beobachtungen besitzen; an welchen Einsichten allen mir aber noch sehr vieles mangelt. Da ich indessen einen so wichtigen Gegenstand nicht so, wie er es verdienet, untersuchen kann, wird es mir genug seyn, wenn ich nur andern dadurch Gelegenheit gebe, das Geschlecht der Kristalle näher zu untersuchen.

Der berühmte Hr. Präses hat seine Meynung von dem Geschlechte der Kristalle in der unten angezeigten Schrift c) nur sehr kurz eröffnet; daher denn auch viele gewesen, die den ganzen Nachdruck seiner Worte nicht allemal eingesehen; welches auch eben nicht sehr zu bewundern ist, weil sie von dem Hrn. Verfasser weder die eigene mündliche Erklärung seiner Worte gehöret, noch auch die große Sammlung von Kristallen gesehen, die er seinen Zuhörern jedesmal vorzuzeigen pfleget.

Ich halte es daher nicht für undienlich, wenn ich die §§. dieses Natursystems in gegenwärtiger Probeschrift näher erläutere und die wahre **Erzeugung der Kristalle**, welche so lange unbekannt gewesen, nach den Grundsätzen des berühmten Hrn. Präsidis ein wenig ausführlicher vorzutragen mich bemühe.

## Erstes Capitel.

## Von der Kristallisation der Salze.

Abstammung des Worts Kristall.

§. 4. Das Wort Crystallus oder Crystallum ist griechischen Ursprungs, weil es aus κρύος, gelu, und

c) Obs. Reg. *Lapp.* §§. 7. et 8.

und στέλλειν, contrahere, zusammengesetzet ist; daher auch Plinius, nachdem er vorher von der Wirkung der Wärme geredet hatte, hinzu setzet d): Contraria huic causſa Crystallum facit, gelu vehementiori concreto. Non alicubi certe reperitur, quam vbi maxime hibernae niues rigent, glaciemque esse certum est, vnde et nomen *Graeci* dedere. Und Salmasius in SOLIN. e) Crystallus est proprie aqua concreta, et inde vox *Latinorum* CRVSTA. Hinc κρυσάλλοι ὕδατος, aqua glaciata *Epiphanio*. Daher sagt auch Börhave f): Fuerunt qui scripsere inter principes Chemicos, quod aqua gelu primo defaecatissima reddita per longum tempus, deinde autem nunquam regelascens, sed semper sensim increscente frigore constricta, densata, ponderosior reddita, tandem in veram Crystallum montanam transiret. Quin id narrant audacter in montibus *Heluetiorum* glacialibus, ad plagas horum boreales, vbi regelascens nunquam per secula glacies ita transformari dicitur.

§. 5. Die Kristallen sind geometrische vielseitige Steinkörper, welche mehrere ebene und bestimmte Flächen und mehrere verhältnißmäßige Ecken haben. Erklärung der Kristallen.

§. 6. Man zählet gemeiniglich vier Arten der Kristalle. Denn es giebt 1) Salzkristallen, Crystalli salinae, welche sich im Wasser auflösen lassen; 2) Steinkristallen, Crystalli lapideae, welche oft durchsichtig sind, im Feuer nicht rauchen, und im eigentlichsten Verstande Kristallen genannt werden; 3) Schwefel- oder Kies- und arsenicalische Kristallen, Crystalli sulphureae, pyriticosae und arsenicales, welche im Feuer einen Geruch und Rauch geben; und 4) me- Deren Eintheilung.

d) PLIN. Lib. 37. 2.
e) Pag. 143.
f) Chem. I. 496.

4) **metallische Crystallen**, Crystalli metallicae, als Bley- Eisen- Silbercristallen u. s. f. welche sich im Feuer schmelzen lassen. Hier handeln wir nur von der zwoten angeführten Art, nämlich den **Steinkristallen**.

Erklärung der Kristallisation.

§. 7. Die **Kristallisation** ist eine wunderbare Erscheinung in der Natur, die noch durch keine Kunst erkläret werden können, und den Salzen allein eigen ist. Sie ist gewiß so bewundernswürdig, als nur etwas in der Natur seyn kann; denn wenn das Salz, welches seine bestimmte und eigenthümliche Gestalt hat, in dem Wasser aufgelöset wird, wird es in viele tausend Theilchen zertheilet; allein, diese einzelen Theilchen behalten jederzeit die Gestalt des Ganzen, und wenn sie wiederum in einen Körper vereiniget oder kristallisiret werden, so erhält das Ganze wiederum die Gestalt der kleinesten einzelen Theile; da es sonst unmöglich zu seyn scheinet, wie so viele hunderttausend Vielecke gesammelt und dergestalt in einen Körper verbunden werden können, daß aus denselben eine und eben dieselbe eigenthümliche und vieleckige Gestalt herauskomme. Indessen geschiehet diese Sammlung der kleinesten Salztheilchen nach den von Gott einmal festgesetzten Naturgesetzen.

Kristallisation des Salzes.

§. 8. Die Salze lassen sich im Wasser auflösen, haben einen Geschmack, sind vieleckig und können kristalliſiret werden.

Salzkristallen zu erhalten, darf man nur einen Theil Salz in eine gehörige Menge Wassers auflösen; das Wasser kochen, und die oben aufschwimmende Fettigkeit sorgfältig abschäumen, indem sie der Kristallisation nachtheilig ist g). Wenn nun das

g) Denn wenn bey der Kristallisation öligte Theile mit beygemischet sind, gehen die Salztheilchen nicht leicht zu-

des Wasser bis zu einem gewissen Verhältniß abgedampfet ist, fangen die Salztheilchen an, sich wieder zu vereinigen. Wenn verschiedene Salze mit einander vermischet sind, so schießen diejenigen am ersten an, welche das meiste Wasser zu ihrer Auflösung nöthig haben.

§. 9. Hieraus erhellet nun, daß die Kristallisation der Salze, in einer Sammlung der Salztheilchen von einer und eben derselben Art unverbundener Körper von beständiger und gleichförmiger Figur, welche einer jeden Salzart besonders eigen ist, bestehe h). Erklärung derselben.

§. 10. Dieß vorausgesetzet, nämlich 1) daß die Kristallisation den Salzen, und, so viel wir wissen, keinem andern Körper, außer ihnen, zukomme; und 2) daß eine jede Kristallisation im Wasser geschehe, können wir uns nunmehr desto leichter zu der Erzeugung der Steinkristallen selbst wenden. Beschluß.

## Zweytes Kapitel.

## Erzeugung des Quarzes und Spathes im Wasser.

§. 11. Omne Quarzum (et Spatum) esse petram parasiticam, docet autopsia; generatur enim in cauo aliorum lapidum et inde excrescit. Ex aqua itaque in fissuris lapidum retenta, exhalationibus lapideis impraegnata, forte etiam ab aëre ad- Linnäi Stelle.

zusammen, und wenn solches ja auf gewisse Art geschiehet, so bekommen sie doch nicht die gehörige Festigkeit. Daher hüten sich die Salzarbeiter sorgfältig, daß unter dem Kochen der Salzsole nichts fettiges hinzukomme, als welches die Concretion des Salzes verhindert. S. Verdries Phys. P. I. Cap. 17. 144. Und C. J. Lange de Mat. med. T. I. 299.

h) BOERH. Chem. I. 334.

adiuta, in ſuperficie lapidis excreſcere incipit, et continuo augetur. Ita generari putamus. In fluido aqueo primam peractam fuiſſe generationem, docent vegetabilia, ſaepius incluſa, obſervata et ſedes. SYST. NAT. OBS. IN REG. LAPP. §. 7.

Was paraſitiſche Körper ſind.

§. 12. Daß aller Quarz (und Spath) ein paraſitiſcher Stein ſey, lehret der Augenſchein. Paraſitiſch heißen diejenigen natürlichen Körper, welche niemals unmittelbar weder aus der Erde, noch in der Erde wachſen, ſondern ihren Urſprung allemal aus andern haben; dergleichen im Pflanzenreiche das Viſcum, Epidendron, Tillandtia, in dem Thierreiche aber diejenigen Würmer ſind, welche die Korallenſtauden ausmachen; ferner die Patella teſta orbiculata, altero margine gibba i), Dentalia k) u. ſ. f. welche niemals in der Erde ſelbſt, ſondern in andern Bäumen und Thieren wohnen. Von dieſer Beſchaffenheit ſind nun auch der Quarz und Spath; indem ſie nicht, wie andere Steine, oder durch die Verbindung erdiger Theilchen wachſen, und da ſie jederzeit rein und ohne andere Einmiſchung gefunden werden, ſo machen ſie auch niemals ganze Berge aus.

Dahin gehöret auch der Quarz und Spath.

§. 13. Denn ſie werden in den Hölen anderer Steine erzeuget, und wachſen in denſelben. Dieß lehret die tägliche Erfahrung; denn in den Bergen, obgleich nicht in allen, ſind die Spalten und Klüfte, ſo wie in einem harten Winter in dem Eiſe, ſehr häufig, welche, wenn ſie Zeit und Ruhe haben, oft wie Narben wieder zuwachſen, und alsdann über den Berg hervorragen; wobey denn die Materie der Narbe ſelten mit dem übrigen Berge von einerley Geſtein, ſondern mehrentheils ent-

i) Weſtgoth. Reiſe 171.
k) Ibid. 170.

entweder Quarz oder Spath ist. Man kann dieses vornehmlich an den **westrogothischen** Bergen **Riöpmannefjell** und **Borasfjell** l) sehen. Wenn die Berge so abhängig sind, daß das Wasser von ihnen abfließen kann, so sind alle Seiten derselben mit Quarz und Spath, gleichsam wie mit Speck bedeckt; wie bey **Fahlun**. Ja, ob wir gleich den Quarz fast aller Orten auf der Erde zerstreuet antreffen: so können wir doch mit Recht glauben, daß er nicht daselbst erzeuget, sondern von den Bergen abgerissen worden; weil sich in denjenigen Klüften und Spalten der Berge, welche Grund- oder Tagewasser enthalten können, auch Quarz oder Spath erzeuget.

Daß auch der Spath ein solches parasitisches Gestein ist, wenigstens wenn er rein und ohne fremde Beymischungen gefunden wird, lässet sich daraus beweisen, weil er den mehresten Tropfstein in den Oefen, den Hölen und an den Abhängen der Berge ausmacht, wie wir in der **Baumanshöle** sehen; des Beweises zu geschweigen, den ich sogleich im folgenden §. anführen werde.

§. 14. Wir behaupten, daß diese Steine **aus dem in den Spalten anderer Steine zurückbehaltenen Wasser** erzeuget werden. Denn auch das reineste Wasser hat noch allerley Stein- Salz- und Fettartige Theile bey sich, welche es aus den verschiedenen Erdschichten, durch die es fließet, mit sich nimmt m). Ein noch so hell gekochtes Wasser setzet, wenn es in ein Glas gethan, und eine Zeitlang ruhig an einem kalten Orte gelassen wird, einen erdigen Bodensatz ab, der sich auf dem Boden und an den Seiten anleget. Wir glauben, daß eben dieses auch hier geschiehet; denn wenn sich das

Als welche aus dem Wasser erzeuget werden.



l) Ib. 229. 113.

m) HENCKEL, de orig. lapid. 39.

Wasser in den Spalten der Berge sammelt, legen sich durch Zeit, Ruhe und Abdampfung die erdigen Theilchen an dem Boden und den Seiten an, und verhärten sich nach und nach zu einem durchsichtigen Spath oder Quarz. Wenn das Wasser durch Beyhülfe der Sonne, Luft, Winde oder Kälte austrocknet, gehen die zartesten und subtilesten Theilchen mit davon, die erdigen aber trocknen aus.

Daß der Spath auf eben diese Art aus dem in den Spalten der Steine zurückgebliebenen Wasser erzeuget werde, erhellet aus einem Runstein bey **Suenerum** n), der aus Glimmer und Spath bestehet, und wo der letztere in den Buchstaben nachgewachsen ist, und selbige höckerig und unleserlich gemacht hat. Zur Bestätigung unserer Meynung können wir auch dasjenige Beyspiel anführen, welches uns **Tournefort** aus dem Labyrinth auf der Insel **Creta** erzählet o).

§. 15.

n) **Goth. Reise** 327.

o) In der **morgenl. Reise** p. 67. „Unter diesen „Schriften giebt es einige, welche überaus bewun„dernswürdig sind, und das Lehrgebäude, welches „ich vor einigen Jahren von der Vegetation der „Steine vorgetragen, bestätigen. Die Steinart „in diesem Labyrinth wächset nach und nach und „nimmt zu, und doch lässet sich nicht vermuthen, „daß eine oder die andere fremde Materie von „Außen hinzukomme. Diejenigen, welche ihren „Namen in diese Steinwände, welche aus einem „lebendigen Felsen bestehen, eingehauen, haben „wohl nicht geglaubt, daß die Züge von ihrem „Meißel sich nach und nach ausfüllen, und mit der „Zeit erhaben werden würden; indem diese Buch„staben nunmehr an einigen Orten um eine, an an„dern aber fast um drey Linien hervorragen; so „daß diese anfänglich ausgehölte Buchstaben nun„mehr halb erhaben sind. Ihre Masse ist weiß, „der Stein selbst aber, in welchem sie sich befinden, „grau.

§. 15. Und zwar wenn dieses durch steinar-
ige Ausdünstungen imprägniret worden.
Die Anziehung und Ausdünstung scheinen die vor-
nehmsten Hülfsmittel dieser Erzeugung zu seyn.
Wir wissen, daß der Magnet das Eisen ziehet, daß
zwo gegen einander gekehrte bleyerne Halbkugeln
angezogen werden, daß der so genannte **Alvarstein**
bey bevorstehendem feuchten Wetter feucht anzufüh-
len ist, und daß alle Steine kalt sind, welche Bey-
spiele nebst vielen andern, ein deutliches Merkmal
der Anziehungskraft sind. Hier werden vermittelst
der Ausdünstung, die Steintheilchen gleichfalls an-
gezogen, und machen endlich einen harten Stein
aus: denn wo eine Attraction ist, da ist auch eine
Ausdünstung. Jener Kalkstein ist zwar, bey einfal-
lendem feuchten Wetter, feuchter anzufühlen, er
wird aber geschwinder trocken, wenn er mitten im
lande, als wenn er nahe am Meere lieget. Ocher,
Eisenwasser und die Metalle selbst, coaguliren die
erdigen Theile sehr leicht p). In **Ostbothn** bey
Uleå hat der berühmte Hr. **Präses** Haufen eines
eisenhaltigen Sandes gesehen, welchen die Bauren
aus dem Grunde des Flusses herauf geholet hatten,
und der nach ohngefähr vierzehn Tagen so verhärtet
war, daß er kaum mit dem Schlägel zerbrochen
werden konnte. Bey **Cappelshamm**, wo an der
Küste die Korallen ausgeworfen werden, verbinden
sich diese mit dem Sande, und machen endlich einen
festen Stein aus q).

Und zwar vermittelst der steinartigen Ausdünstung.



„grau. Ich halte diese halberhabene Arbeit für ei-
„ne Art von **Callus**, der durch den in die ausge-
„höleten Stellen nach und nach austretenden Nah-
„rungssaft des Steines entstehet, gerade so wie
„sich an den äußersten Fibern zerbrochener Knochen
„ein solcher **Callus** erzeuget.

p) Oeland. Reise p. 40.

q) Goth. Reise p. 191.

Der Sandstein, Cos, scheinet aus dem Seesande und Thon durch die Länge der Zeit verhärtet zu seyn. Eben dieses sehen wir auch an unsern Mauern, welche mit Kalk, Sand, Thon und Wasser gemacht werden. Eine solche Mauer wird nach zwey Jahren schon fester, nach zweyhundert Jahren aber so hart, daß sie nicht ohne Schaden der Steine eingerissen werden kann. Das Wasser dünstet aus, und so wird aus einer zuvor weichern Masse der härteste Stein.

Und durch Beyhülfe der Luft.

§. 16. **Vielleicht aber auch durch Beyhülfe der Luft.** Außer demjenigen, was in dem vorigen §. von der Materie, womit unsere Mauren verfertiget werden, gesaget worden, lässet sich dieses auch daraus beweisen, weil diejenigen Steine, welche an der freyen Luft liegen, allemal härter und fester sind als andere; daher auch die **gothländischen** Kalkbrenner den auf der Oberfläche liegenden Kalkstein, welchen sie **Dagsten** nennen, zu ihren Kalkbrennereyen nicht gebrauchen r), sondern mit vieler Mühe andere aus der Teufe graben. Wenn in **Flandern** die mit Kreide vermischten Steine zu den Fußböden aus den Steinbrüchen kommen, sind sie annoch weich; mit der Zeit aber werden sie hart. Der Sandstein ist in den Brüchen weich, an der freyen Luft aber, und wenn er eingemauert wird, wird er härter; wie denn fast eine jede Erde im Trocknen fester als im Feuchten ist. Hieraus sehen wir also, wie viel die Luft zur Erzeugung der Steine beyträgt.

Daher machen sie auch niemals ganze Berge aus.

§. 17. **Da sie denn an der Oberfläche des Gesteins anfangen, sich zu erzeugen, und beständig zunehmen.** Denn das Wasser setzet an der Oberfläche der Spalten des Steins einen erdigen Bodensatz ab (§. 14.), woraus durch verschie-

r) Gothländ. Reise p. 23.

schiedene Beyhülfe (der Anziehung, Ausdünstung und der Luft,) endlich Quarz und Spath wird (§. 15. 16.). Folglich können Quarz und Spath niemals ganze Berge ausmachen; weil sie allemal an der Oberfläche anderer Steine erzeuget werden. Sie nehmen indessen beständig, obgleich nicht merklich, zu; so daß ihre Erzeugung nicht blos wenige Tage, sondern eine lange Zeit erfordert.

Des Verfassers Theorie.

§. 18. **Wenigstens stellen wir uns ihre Erzeugung auf diese Art vor;** indem unsere Theorie mit Beyspielen, und diese mit der Theorie übereinkommen.

Ihr Ursprung aus dem Wasser.

§. 19. **Daß ihre erste Erzeugung in einem flüßigen wässerigen Körper vor sich gegangen, erhellet sowohl aus den oft in ihnen eingeschlossenen Pflanzen, als auch aus ihrer Wohnstätte.** Dergleichen im Quarz und Spath eingeschlossene Pflanzen, besonders aber **Lichenes**, kommen in den Kabinetten der Naturkündiger nicht selten vor. Wir sehen auch, daß diese Steine oft eine braune, gelbe, rothe, grüne, himmelblaue, violettene oder schwarze Farbe haben, obgleich der Quarz hart ist und fast die Eigenschaften des Glases hat; welches durch keinen Liquor von außen so gefärbet werden kann, wenn nicht die Farbe gleich bey dem Schmelzen des Glases mit eingemischet wird. Hier gehet es nicht anders zu. Denn weil sich der Quarz und Spath unter den Metallen aufhalten, so finden wir sie auch gefärbt; ihre Farbe aber stimmet mit dem Rost oder dem Ocher des Metalles selbst allemal überein. Denn so färbet der **Eisenocher**, welcher entweder braun, oder gelb, oder roth ist, die Steine auch mit eben diesen Farben. Der **Kupferocher**, welcher von der Säure grün, von einem Alcali himmelblau wird, giebt den Steinen eine blaue Farbe. Weil aber diese Ocher-

arten die gemeineſten ſind, ſo kommen auch die Farben bey den Steinen am öfterſten vor.

Hieraus erhellet nun zur Gnüge, daß der Quarz und Spath in einem flüßigen Weſen erzeuget werden, und daß ſie nicht, wie andere Steine, zuſammengeſetzet ſind, welche durch die Coadunation der Erdtheilchen wachſen.

## Drittes Kapitel.
## Erzeugung der Kriſtalle vermittelſt der Salze.

Linnäi Stelle.

§. 20. Figura omnis polyedra in Regno lapideo (exceptis petrificatis) a ſalibus; Salia Cryſtallifationis vnica cauſſa; ſalia agunt tantummodo ſoluta, ergo in fluido. Lapides Cryſtalli dicti a Quarzo et Spato ſolum figura differunt. Cryſtalli omnes in fluido natae ſunt. Figura Cryſtallorum cum Natro aut Nitro eadem; ergo Cryſtalli lapides compoſiti per Salia. Confirmat haec matrix, locus, color, pelluciditas, proprietates, figura, ſpecies, urina, tartarus, ſtalactites. IBID. §. 8.

Die Salze, der Grund vielſeitiger Steine.

§. 21. **Eine jede vielſeitige Geſtalt in dem Steinreiche (die Verſteinerungen doch ausgenommen,) rühret von den Salzen her.** Vielſeitige Steine werden diejenigen genannt, welche mehrere ebene Seiten und gewiſſe Ecken, oder eine ſo genannte geometriſche Figur haben, als der Kriſtal, Schwefelkies und andere Erze. Einige Verſteinerungen aus dem Thier- und Pflanzenreiche werden daher hier ausgeſchloſſen, indem ſie zwar eine gewiſſe und beſtimmte, ſelten aber eine vielſeitige und geometriſche Figur haben. Denn wenn wir auf den Urſprung der Verſteinerungen ſelbſt ſehen, wird leicht zu erweiſen ſeyn, daß dieſe mit den Steinkriſtallen nicht die geringſte Verwandtſchaft haben.

haben. Denn wenn die in der Erde eingeschlossenen Thier- und Pflanzenkörper verwesen und verfaulen, wird ihr Raum von einer erd- oder steinartigen Materie, die das durchsieckernde Wasser mit sich führet, ausgefüllet; und aus diesem Eindruck solcher Körper in die Erde sind die Versteinerungen entstanden, und daraus wird der Stein gebildet, der die Gestalt eben dieses Körpers hat. Die übrigen vielseitigen Steine, welche eine gewisse und bestimmte Figur aufweisen, müssen aber auch ihre zureichende Ursach haben; denn in dem Steinreiche geschiehet keine Erzeugung aus einem Erz, wie in den übrigen Reichen der Natur, sondern die Steine werden durch einen Zufall nach Maasgebung der Natur und Eigenschaften desjenigen Gesteins, aus welchem sie bestehen, erzeuget. Diese Ursachen sind nur in den Salzen zu suchen, als welche selbst vielseitig sind, und dieß wird aus folgenden Beweisgründen erhellen.

Kristallisation der Salze.

§. 22. **Denn die Salze sind die einzige Ursach einer jeden Kristallisation.** Daß die Salze kristallisiret werden, wird niemand in Zweifel ziehen, der nur die geringste Kenntniß von der Naturwissenschaft hat s); denn alle im gemeinen Leben vorkommende Salze werden durch die Kristallisation erhalten, und überdieß ist uns, außer den Salzen, noch kein Körper bekannt geworden, der der Kristallisation fähig sey. Da wir indessen wissen, daß alle Salze kristalliſiret werden können: so müssen auch alle Steinkristallen ihren Ursprung aus den Salzen haben.

Nöthige Feuchtigkeit dazu.

§. 23. **Die Salze wirken aber allein, wenn sie aufgelöset sind.** Ohne Feuchtigkeit können die Salze weder einen Geschmack haben, noch reizen, ja ohne denselben verdienen sie kaum,



s) HENCKEL. Orig. Lap. 93.

Salze genannt zu werden. Sie lassen sich auch [illegible] calciniren, als ihres Wassers berauben. Es kann daher in der Natur keine Kristallisation ohne Gegenwart eines flüßigen Körpers vorgehen. In und mit dem Wasser hingegen haben die Salze einen Geschmack, sie reizen, kristallisiren sich und bekommen ihre eigenthümliche Gestalt.

Unterschied der Steinkristallen vom Quarz und Spath.

§. 24. **Diejenigen Steine, welche Kristallen genannt werden, sind von dem Quarz und Spath blos in der äußern Gestalt unterschieden.** Wir reden hier von den eigentlich so genannten, oder den Stein- und Bergkristallen; indem wir, wenn ihre Eigenschaften erst hinlänglich bekannt sind, auch leicht auf die übrigen Kristallarten, als die Schwefelkiese, Rothgüldenerze, Zinngraupen u. s. f. schließen können.

Die gemeinsten Kristallen bey uns sind diejenigen, welche aus Quarz oder Spath bestehen.

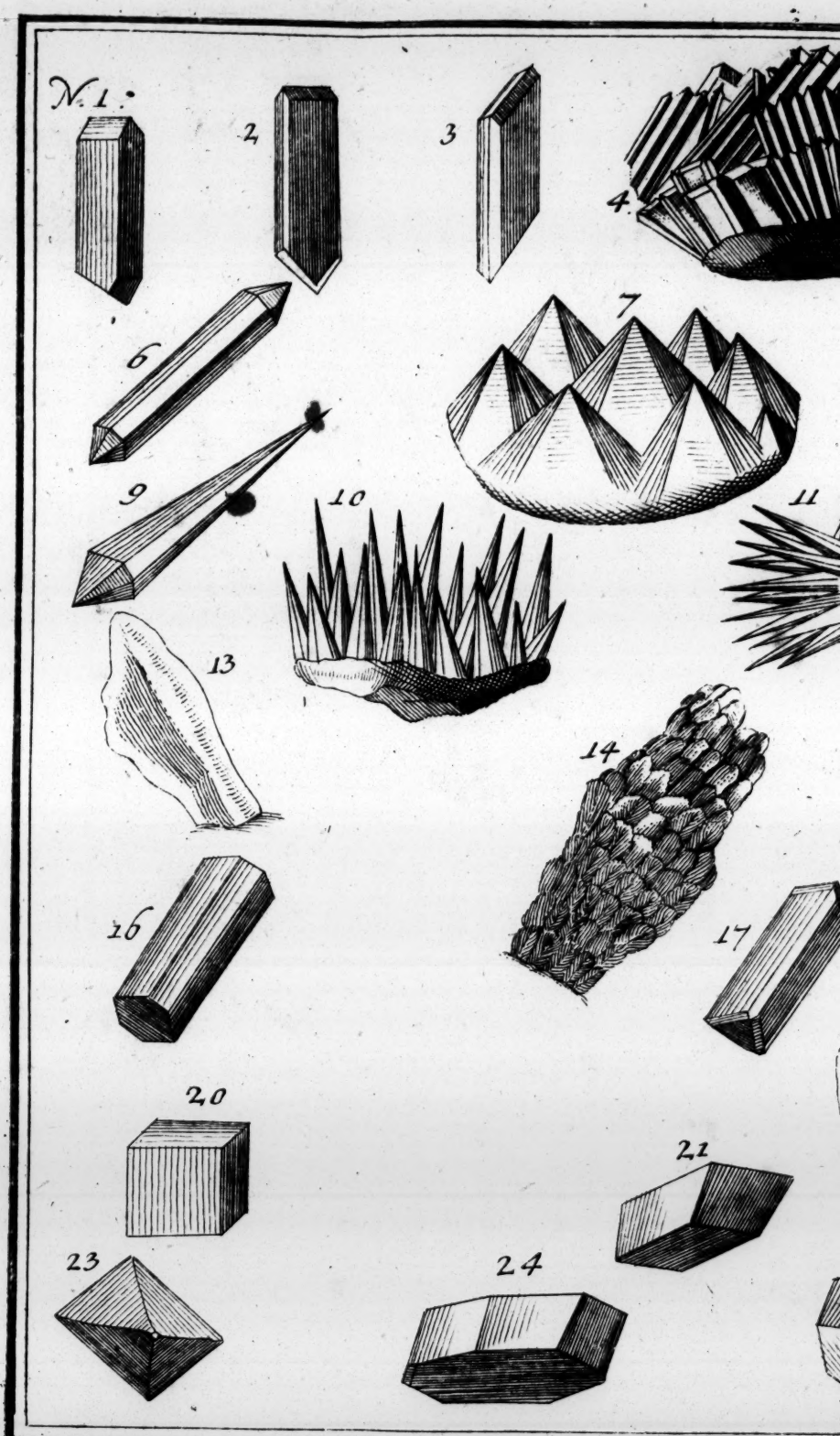
**Quarzartige Kristallen,** Crystalli quarzosae, sind durchsichtig, und bestehen aus eckigen, scharfen, ungleichen Stücken, welche mit dem Stahl Feuer geben.

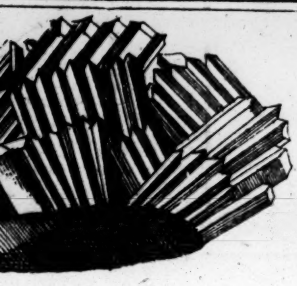
**Spathartige Kristallen,** Crystalli spathosae, sind halbdurchsichtig, und bestehen aus rautenförmigen Stücken, welche die Feile annehmen, und mit dem Stahl kein Feuer geben. Sie haben auch mit dem Quarz und Spath einerley Eigenschaften t), und sind von den unfigurirten blos durch ihre äußere figurirte Gestalt unterschieden.

Ursprung der Kristallen aus dem Wasser.

§. 25. **Alle Kristallen sind in einem flüßigen Wesen entstanden.** Wir behaupten, daß die Salze und Steinkristallen auf diese Art erzeuget werden. Es erhellet solches aus dem Geburtsorte der Kristallen, indem sie in den wasserhaltigen Klüften und Hölen der Steine erzeuget werden, und in den-

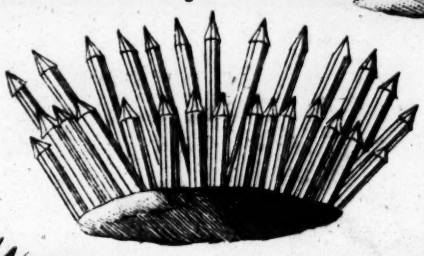
t) SYST. NAT. vid. defin. *Quarzi* et *Spati*.


N. 1.
2
3
4
6
7
9
10
11
13
14
16
17
20
21
23
24



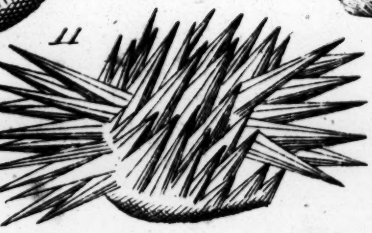
5

8

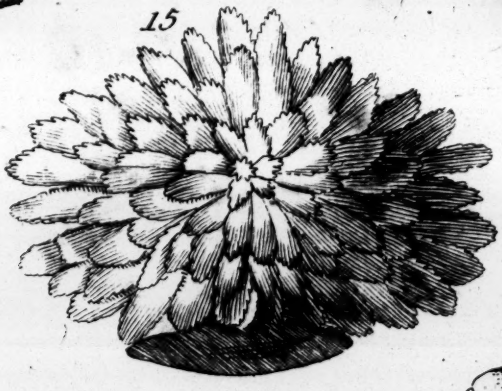


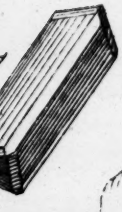
12

11

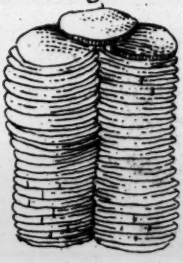


15



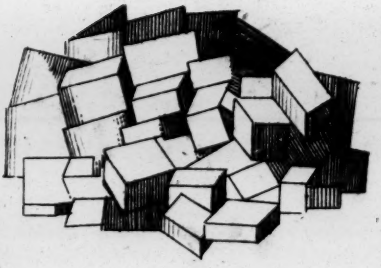


19

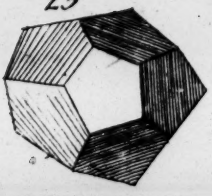


18

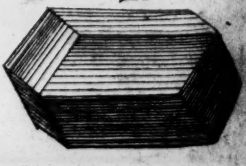
22



25



26



ſelben die Kriſtalliſation ſelbſt vorgehet. Diejenigen reden alſo wider die Wahrheit, welche ganze Kriſtalberge geſehen zu haben verſichern. Denn wer nur in den Felsklüften die mit Kriſtallen angefüllete und umgebene Hölen geſehen hat, wird unſerm Satze gerne beyflichten.

Zur Beſtätigung unſerer Meynung will ich mich nur auf diejenigen Steine berufen, welche **Melonen vom Berge Karmel** u) genannt werden; welcher Stein ein Agat iſt, deſſen Geſtalt der Geſtalt einer Melone einiger Maßen ähnlich iſt. Inwendig aber iſt er hohl und rings herum mit Steinkriſtallen ausgefüttert.

§. 26. **Die Geſtalt der Kriſtallen iſt mit der Geſtalt des *Natri* und *Nitri* einerley.** Geſtalt der Kriſtallen. Wenn wir die Sache genau betrachten wollen, ſo werden wir finden, daß die Kriſtallen mit den mineraliſchen und terreſtriſchen Salzen einerley Geſtalt haben.

Die **Quarzartigen Kriſtallen** haben mehrentheils die Geſtalt des Nitri (**Fig.** 6.), wie der Bergkriſtal (**Fig.** 7. 8.)

Die **Spathartigen Kriſtallen** haben gemeiniglich die Geſtalt des Natri (**Fig.** 1. 2.), wie die gemeinen ſo genannten Spathkriſtallen (**Fig.** 4. 5.). Indeſſen finden ſich unter den ſpathartigen Kriſtallen einige wenige, welche mit dem gemeinen Salze oder Muria (**Fig.** 20.) einerley Geſtalt haben, als **Fig.** 22. Andere haben die Geſtalt des Alauns (**Fig.** 23.), wie der Demant. Andere endlich haben die Vitriolgeſtalt (**Fig.** 24.). Da dieſe aber jederzeit etwas Fremdartiges, als Schwefel und Metalartiges enthalten, ſo werden ſie zu den ein- und mehrmals zuſammengeſetzten, zu den Kieſen, Kobalten und Erzen gerechnet.

§. 27.

u) BREYNIVS de Melonibus petrificatis.

Erzeugung derselben vermittelst der Salze.

§. 27. Folglich sind auch die Kristallen solche Steine, welche vermittelst gewisser Salze zusammengesetzet sind. Daß Quarz und Spath in den Klüften der Berge erzeuget werden, erhellet aus dem vorigen; die Gestalt der Kristallen aber hänget von den Salzen ab, weil die Kristallen vielseitig sind, in dem Steinreiche aber eine jede vielseitige Gestalt von den Salzen herrühret. Da nun die Salze nur allein, wenn sie aufgelöset sind, wirken, so bestimmen sie in Erzeugung der Kristalle die Steintheilchen zu einer gewissen und ihnen ähnlichen Gestalt, ja gehen selbst in die Steinsubstanz mit über; ohne welche Bildung der Theilchen fast keine, oder wohl gar keine Kristallisation erfolgen könnte. Wir sehen also, daß die Steintheilchen von den Salzen verbunden und bestimmet werden, so daß daraus ein Stein von einer regelmäßigen Gestalt wird.

Beweis dieses Satzes.

§. 28. Es bestätigen solches sehr viele Beyspiele und Beobachtungen, welche wir, zu desto besserer Verständlichkeit und mehrerer Ueberzeugung, hier anführen wollen.

Aus der Mutter der Kristallen.

§. 29. Die Mutter. Die kristallinischen Spathflüsse werden in den Kalk- oder Marmorgebirgen erzeuget; niemals aber die quarzartigen Kristalle, dergleichen der Bergkristal ist, als welche, so wie der Quarz selbst, nur allein in den Waken (Saxis) und andern Felsarten erzeuget werden.

Aus ihrer Lagerstätte.

§. 30. Die Lagerstätte. Wenn in einem Erzgebirge ein Kristal gefunden wird, so ist es fast allemal ein Kieskristal; ist das Gebirge aber nicht erzhaltig, so ist es ein Berg- oder Spathkristal.

Aus ihrer Farbe.

§. 31. Die Farbe. Fast eine jede Farbe in dem Steinreiche hat ihren Ursprung den Metallen zu verdanken. Daher sagt Börhave x): Gem-

mae

x) BOERHAV. Chem. I. 54.

mae pellucidae quidem, sed eximio nitentes colore, videntur materiem habere ceteris similem, sed pigmentum metallicum inprimis aut et aliud fixum et fossile in ipsa earum natiuitate quam intime permistum unitumque; ita quippe euincit colorum similitudo, atque artificiosa gemmarum confectio.

Das **Eisen** giebt grünen Vitriol, aber einen gelben Ocher, der im Brennen roth wird; und daher ist der **Rubin** roth.

Das **Kupfer** giebt blauen Vitriol, aber einen grünen Ocher mit der Säure, wie in dem **Smaragd**; einen dunkelblauen Ocher mit einem feuerbeständigen Laugensalze, wie im **Sapphir**; und einen hellblauen mit dem flüchtigen Laugensalze, wie im **Beril**.

Das **Bley** giebt einen weissen Vitriol, aber einen hellgelben Ocher, wie im **Topas**.

Der **Bismüth** giebt einen röthlichen Ocher, wie im **Hyacinth**. Wir sehen also, daß die Farbe der Kristalle von dem eingemischten Ocher des Metalles selbst, die Figur aber von den Salzen herrühret.

§. 32. **Die Durchsichtigkeit.** Da die Salze vermittelst des Wassers, die einfachsten Erdtheilchen kristallisiren können, so werden die Kristalle durchsichtig, wenn sie nicht mit einem metallischen Vitriol oder Schwefel gesättiget sind, wie man an den Kiesen und Erzen siehet. Die durchsichtigen aber bestehen aus prismatischen Ecken, welche von dem Mittelpuncte und der Grundfläche ihren Ursprung nehmen, wie der Demant. Die Härte der durchsichtigen Kristalle, des Quarzes und Spathes, scheinet gleichfalls von den Salzen herzurühren; indem der mit Eisen imprägnirte und von demselben gefärbte Spath, so der **Feldspath** genannt wird, allemal härter ist, als der reine Spath. Daher sagt

Aus der Durchsichtigkeit.

Bör-

Börhave y): Harum itaque indoles vitro proxima, duritie, ſimplicitate, denique difficillima fuſibilitate ad ignem, illud exſuperat; videnturque illae ſale et terra, perfectiſſimis intime commiſtis conſtari.

Aus den Eigenſchaften.

§. 33. **Die Eigenſchaften.** Die Geſtalt des **Natri** findet ſich an den Spathkriſtallen, denn dieſe werden im Kalkſtein oder Marmor erzeugt, deſſen Salz vor dem Brennen einerley Geſtalt mit dem **Natro** hat.

Die Geſtalt des **Nitri** zeiget ſich an den Quarz- oder Bergkriſtallen; denn das Nitrum ſammelt ſich aus der Luft, dem Regen und der Dammerde. Um deswillen ſind auch dieſe Kriſtallen häufiger, und wir werden in unſern Felsgebirgen kaum eine Spalte finden, die nicht mit dieſen Kriſtallen ausgefüllet wäre.

Die Geſtalt des **Vitriols** kömmt an den Kieſen häufig vor, weil ſie mit Metallen reichlich verſehen ſind. Die verſchiedene äußerliche Geſtalt der Kieſe aber rühret vielleicht daher, weil Vitriol und Alaun oft aus einer und eben derſelben Mutter geſammelt wird. Ueberdieß iſt aus der Chymie bekannt, daß jedes Metal ſeinen eigenen Vitriol, und jeder Vitriol ſeine eigene Geſtalt habe. Denn ob wir gleich gemeiniglich nur drey Vitriolarten zählen, nämlich Eiſen- Kupfer- und Zinkvitriol: ſo können dem ohnerachtet auch die übrigen Metalle ihre beſonderen Vitriole haben, welche gewiſſe Figuren beſtimmen können. So ſehen wir, daß die mehreſten zwölfſeitigen Kieſe ſilberhaltig ſind, und ſo ferner.

Aus ihrer Figur.

§. 34. **Die Figur.** Dieſe hat auch den gelehrteſten Naturkündigern überaus viel zu ſchaffen gemacht. **Plinius** ſelbſt ſagt: Quare ſexangu-

lis

y) BOERHAV. Chem. I. 54.

lis nascatur Crystallus, non facile ratio inueniri potest, eo magis, quod neque mucronibus eadem species est, et ita absolutus est laterum laeuor, vt nulla id arte possit aequari. Wir finden verworrene Kristalle, deren Gestalt von der wenigen Ruhe während der Kristallisation und Erzeugung herrühret. Es giebt inwendig ausgehölte Kristalle (Fig. 12.), welche daher kommen, weil das Salz mit seiner gewissen und bestimmten Figur zuerst kristalliſiret, und hernach mit einer steinernen Rinde umgeben worden, worauf das Salz nachmals aufgelöset worden, und nur die steinerne Rinde zurückgeblieben.

Es giebt quarzartige Kristallen, welche nicht nur mit ihren Pyramiden versehen, sondern auch des Prismatis beraubet sind (Fig. 7.). Aus der Erfahrung aber ist bekannt, daß die Prismata in der Salpeterſäure verschwinden, im regenerirten Nitro aber wieder von neuem entstehen. Es giebt auch unter den Steinkristallen abgestumpfte sechsseitige Prismata (Fig. 16.), wie auch dergleichen Salzkristallen, welche die Kunst aus Alaun und einem Laugensalze hervorbringet a).

§. 35. **Ihre Arten.** So viel Salze es in dem Steinreiche giebet, so viel Arten von Kristallen finden sich auch, welche entweder die Gestalt des **Natri**, oder des **Nitri**, oder des **Alauns**, oder des **Kochsalzes**, oder auch des **Vitriols** haben. Es giebt zwar noch andere Kristallen, deren Figur von der Gestalt der jetztgenannten gar sehr abweicht, und da können wir nach den Regeln der Aehnlichkeit schließen, daß diese Verschiedenheit von andern uns noch unbekannten Salzen und deren Abänderung herrühre. Aus ihren Arten.

§. 36.

a) Westgoth. Reise 141.

Aus dem Urin.

§. 36. **Der Urin.** Ein untrügliches Beyspiel einer Steinkristallisation liefert uns Henkel[b]. Nimm sechs Pfund frischen, des Morgens gelassenen Urin, von einem gesunden jungen Menschen, welcher Bier trinket; schütte solchen in einen gro- Cucurbit, mit langem Halse und engem Munde, daß nur die Hälfte des Bauchs voll wird. Verstopfe den Mund des Glases auf das sorgfältigste, und stelle es an einen kühlen Ort, vier Jahr lang. Alsdann wirst du auf dem Boden die dem Urin gewöhnliche gelbliche Erde, an den Seiten aber längliche prismatische Kristallen finden, von der Grösse eines Haberkorns, welche an beyden Enden gleichartige Spitzen, aber weder Geschmack noch Geruch haben, halbdurchsichtig und verbrennlich sind, im Feuer nicht in den Fluß kommen, zwischen den Zähnen wie ein Selenit knirschen, im siedenden Wasser sich nicht auflösen lassen, und völlig selenitisch sind. Hier haben wir Urinkristallen, welche zwar Salz enthalten haben, aber in die Natur der Steinkristallen übergegangen sind, keinen Geschmack haben, sich auch in dem heissesten Wasser nicht auflösen lassen.

Aus dem Weinstein.

§. 37. **Der Weinstein** wird in den Weinfässern auf eben die Art erzeuget, als die vorhin gedachten Steinkristallen in den Melonen von dem Berge **Karmel.** Im warmen Wasser lässet sich der Weinstein schwer auflösen; denn dessen Kristallen enthalten sehr viele Erde, welche vermittelst des in dem Weine selbst befindlichen Salzes kristallisirt worden.

Aus dem Tropfstein.

§. 38. **Der Tropfstein**, Stalactites, ist in den Kalkbergen und in den Oefen der Häuser etwas sehr gemeines, wo er täglich aus dem salzigen Wesen und der Kalkerde erzeuget wird, und mehrentheils mit kleinen Kristaltheilchen bedecket ist. Daher

b) HENCKEL. Orig. Lap. 68.

er auch Henkel c) räth, daß man Kalkerde zur Grundlage, und ein Laugensalz zum Verbindungsmittel der Erde und des Wassers nehmen solle, da man denn Steinkristallen werde hervorbringen können.

§. 39. Aus diesen so vielen und augenscheinlichen Beyspielen machen wir den Schluß, daß die Figur der Kristalle von den Salzen herrühre. Denn ohne alles Salz Steinkristallen hervorzubringen, wird niemand fordern; daß aber die Erde kristalliset werden könne, ziehet niemand in Zweifel d). Es scheinet also die Sache endlich ausgemacht zu seyn, weil die Theorie mit Beyspielen, und die Beyspiele mit der Theorie übereinkommen, daher derjenige höchst unbillig handeln müßte, der noch ferner daran zweifeln wollte. Beschluß.

## Viertes Kapitel.

## Warum die Kristallen unter die Salze zu rechnen.

§. 40. Bey der im Vorigen gegebenen bequemen Gelegenheit wird es nicht undienlich seyn, diejenigen Ursachen anzuführen, welche den berühmten Hrn. Präsidem bewogen, die Kristalle unter die Salze zu rechnen. Ursach dieser Classification.

Man muß diese Classification nicht so verstehen, als wenn die Kristalle blos wegen ihrer äußern, vielseitigen Figur, die sie mit den Salzen gemein haben, zu diesen gerechnet, oder für versteinerte Salze gehalten würden, oder als wenn man behauptete, daß sie Minern wären, aus denen Salz gemacht werden könnte. Der berühmte Hr. Verfasser

c) IBID.
d) HENCKEL. Orig. Lapid.

ser hat vielmehr diese Steine, den Grundsätzen seines Systems selbst zu Folge, unter die zusammengesetzten Steine oder Mineralien gerechnet, und die Ursach davon wird sich leicht begreifen lassen, wenn dieses System selbst genau erwogen wird. Denn zuförderst werden die Steine in einfache und zusammengesetzte getheilet. Aus dem Vorhergehenden aber kann die Erzeugungsart dieser Steine, (welche ohne Salz niemals wird Statt haben können,) und daß sie zusammengesetzt sind, nicht unbekannt seyn; daher hat der Hr. Verfasser die Kristalle mit allem Rechte zu den Salzen, oder zu den mit Salz beschwängerten Steinen rechnen können.

Warum das Salz aus den Kristallen nicht wieder dargestellet werden kann.

§. 41. Vielleicht möchte jemand verlangen, daß man ihm dieses in den Kristallen befindliche Salz durch die Kunst wieder darstellen soll, damit er dadurch von der Zusammensetzung dieser Steine desto mehr überzeuget werde. Allein, ich weis nicht, ob wohl jemand aus dem künstlichen Glase das darinn befindliche Salz dergestalt wird ausziehen können, daß es sich von neuem kristallisiren und von andern Salzen unterscheiden lasse; obgleich das Glas aus Salz und Quarz zusammengesetzet werden, und an einem lange in Ruhe stehenden gläsernen Becher das Salz oft an den Seiten auszuschlagen pfleget. Allein, da es sich sehr schwer, wo nicht ganz und gar nicht, aus einem künstlichen Glase wieder darstellen lässet, so darf man sich auch nicht wundern, daß solches auch bey dem natürlichen unmöglich ist; denn das Wasser kann diese Körper nicht durchdringen, und die Verwandlung in Glas, ist der höchste und letzte Grad der Chymie.

Fortsetzung.

§. 42. Es ist auch eben nicht nöthig, daß man aus allen Erzen das darinn befindliche Metal herausziehen könne. Der Blutstein, Lapis Calaminaris, die Magnesia und der so genannte Rödslag, sind

nd voller Metal; allein, die gröſste Schwierigkeit
t, solches herauszubringen, daher werden sie auch
on den Bergleuten nicht dazu gebraucht.

## Fünftes Kapitel.

## Eintheilung und verschiedene Arten der Kristalle.

§. 43. Damit die Erzeugung der Kristalle und der Unterschied derselben in Ansehung der äussern Gestalt, desto deutlicher eingesehen werden möge, wollen wir aus der Sammlung des Hrn. Präsidis, welche über hundert und funfzig verschiedene und auserlesene Kristalmuster enthält, die vornehmsten Abänderungen und Eigenschaften der Kristalle hier kürzlich mit beyfügen. Grund dieser Eintheilung.

Man siehet hier an den genauen und vielseitigen Steinkristallen, alle zur Zeit noch bekannte Salze des Mineralreichs sorgfältig abgebildet; daher wir die erstern nach der von dem Hrn. Präside in seinem Natursystem beliebten Methode auch hier einzutheilen für dienlich erachten.

§. 44. NATRON. Das von dem gelehrten Lister e) zuerst beschriebene Laugensalz, Sal calcarium, NATRON.



e) *De font. med. Ang.* 12. *Fig.* 5. 5. 5. 5. 5. 5. 5. Est salis genus quibusdam *Nitrum murale*, nobis autem *calcarium* dictum; quod fere e lapide calcario tam crudo quam cocto, in parietibus vetustissimis aedificiorum sponte nascatur. Hujus autem salis minus cogniti figuram et descriptionem ipse primus, quod scio, jam nunc exhibeam. Itaque hujus salis calcarii Crystalli tenues, longaeque sunt; iisque mediis quatuor latera parallelogramma sunt, at fere inaequalia; ex altera vero parte, ipse mucro ex binis planis lateribus triangularibus formatur; ex altera et adversa parte duo plana quadrata habet, perpetuo ad contrarium cum priore illa parte positum.

carium, wird von dem berühmten Hrn. Prof. seinem botanischen Grundsatze f) zu Folge, nicht billig Natron genannt; so wie der HYACINTH nun nicht mehr Delphinium, und die FAGON nicht mehr Tribulus genannt wird, obgleich die G lehrten der vorigen Zeiten ihnen diese Nam geleget. Es ist uns auch wenig daran gelegen, das Natron der Alten mit dem unsrigen einer ist, oder nicht. Denn wenn es auf Werth kömmt, werden wir gerne nachgeben, indem solch wie die Münzen, keinen andern Werth haben, den ihnen der Ausgeber und Einnehmer beylegen.

Wir verstehen unter NATRON ein Sal figur columnari tetraëdra lateribus alternis angustior bus, apicibusque alterne compressis g). Dieses Salz leidet aber in seinen Kristallen mancherley Ab änderungen, worunter sonderlich eine zwiefache merkwürdig ist. Die erste, zweyte, vierte und fünf te Figur gehören hieher, und sind folgende.

Fig. 1. Columna est tetraëdra, cuius omnia latera plana sunt pentagona, oblonga; opposita vero aequalia, et alterum apicem respicientia; vnusquisque autem apex constat duobus planis tetraëdris, quae inter se sunt alterna. Sequitur ex g), apicem superiorem esse latiorem et inferiorem acutiorem, totamque hanc Crystallum esse octoedram, et ex quatuor planis pentaedris et quatuor tetraëdris constantem *).

Fig. 2.

tum. Ex his vero Crystallis maiusculae ad dimidium digiti longae sunt. Siehe unsere Fig. 5.

f) *Fund. Botan* 239. 242. 243. 244.

g) *Syst. Nat.* §. 5.

(* Ich setze diese Beschreibungen mit des Verfassers eigenen Worten her, weil sie auch in der besten Uebersetzung nicht deutlicher werden, ohne den Körper selbst, oder dessen Abbildung aber völlig un-

Fig. 2. A prima in eo differt, quod latera ngustiora ſint carinata, ita vt duo oppoſita colu- nae latera latiora ſint pentaëdra, ſed reliqua qua- or rhombea, apicibus ſuperioribus conuergenti- us, inferioribus vero diſtantibus. Hinc latera picis ſuperioris quidem euadunt tetraëdra, ſed an- ulis inferioribus magis ſibi inuicem approximatis, nferioris vero apicis latera pentaëdra, ergo totum ryſtalli corpus eſt decaëdron.

Die Kriſtalmuſter von dieſer Gattung ſind ins- geſammt kalk- oder ſpathartig.

1. CRYSTALLVS natriformis ſpatoſa; cryſtal- is erectis inordinate ſparſis lacteis ſubdiaphanis. Dieſer Kriſtal wird in der Grube Andersberg ge- brochen, und in einem Bleyerz gefunden. Die Fi- ur der Kriſtallen aber iſt mit Fig. 1. einerley.

2. CRYSTALLVS natriformis ſpatoſa; cryſtal- is erectis decumbentibusque ſparſis vitreis pellucis. Er bricht an eben demſelben Orte; deſſen Kri- ſtallen, welche mit Fig. 2. übereinkommen, wachſen über den Nitrumartigen Quarzkriſtal, Fig. 7.

3. CRYSTALLVS natriformis ſpatoſa; cryſtal- is decumbentibus parallelis incarnatis opacis. Dieſer kömmt in Deutſchland häufig vor, wo man ihn in hartem Marmor findet, und wo er oft mit ſehr kleinen achtſeitigen Kieſen angeflogen iſt. Man braucht ihn in Holland zu den Grotten in den Gärten. Seine Kriſtallen ſind mit Fig. 2. ei- nerley.

4. CRYSTALLVS natriformis ſpatoſa; cryſtal- lis erectiuſculis parallelis albicantibus ſubdiapha- nis. Dieſer kömmt zugleich mit den übrigen auf dem Nitrumartigen Quarzkriſtal Fig. 7. vor. Die



verſtändlich bleiben würden; ein Schickſal, welches dieſe mit unzählig andern Beſchreibungen dieſes ge- lehrten Schweden gemein haben.

Kriſtallen ſind ſehr klein, und weiß von Farbe, [illegible] Geſtalt aber kommen ſie mit Fig. 2. überein. [illegible] dieſem und den vorigen Kriſtallen trifft man oft [illegible] erſten Primordia triquetra et imbricata der Kri[illegible] liſationen mit ausgehölten Seiten und durchſich[illegible] an; welche in Anſehung der Geſtalt mit dem kri[illegible] liſirten Weinſteinſalz übereinkommen.

5. CRYSTALLVS natriformis ſpatoſa; cryſta[illegible] lis verticalibus parallelis vitreis, deren Geſtalt [illegible] Fig. 2. übereinkömmt. Ihre Grundfläche aber [illegible] unterwärts gerichtet, ſo daß die Grundfläche [illegible] Spitze, dieſe aber wiederum zur Grundfläche [illegible] worden, (Fig. 9.)

SELENITES. §. 45. SELENITES conſtat cryſtallo dode[illegible] caedra rhombea, cuius duo latera oppoſita latio[illegible] et rhombea ſunt, ſed latera anguſtiora oblongi[illegible] ſcula exiſtunt. Conſtat igitur ex rhombis duob[illegible] latioribus, quatuor anguſtioribus et quatuor tem[illegible] ëdris, quorum anguli exteriores inuicem propior[illegible] ſunt; a natro itaque differt figura rhombea et ap[illegible] cibus non alternatim ſed parallele compreſſis.

Fig. 3. ſtellet einen ſolchen ſelenitiſchen Kriſta[illegible] vor, der aber von verſchiedener Länge gefund[illegible] wird.

Die ſelenitiſche Subſtanz, oder derjenige Stei[illegible] aus welchem dieſer Kriſtal gebildet wird, beſteh[illegible] aus Spaththeilchen, welche mit Vitriolöl aufbra[illegible] ſen, und in Gyps verwandelt werden.

Ein großer Bergverſtändiger hat uns von die[illegible] ſem Steine eine ſonderbare Eigenſchaft erzählet, [illegible] daß nämlich, wenn man ihn zu einem zarten Pulve[illegible] ſtößet und mit Waſſer vermiſchet, er mit der Zeit, [illegible] und wenn er Ruhe hat, ſo wie das Salz, wiederum [illegible] in vollkommene Steinkriſtallen anſchießet; welche[illegible] Verſuch wir nicht ſelbſt anſtellen können, ſonder[illegible] ihn andern zur Unterſuchung überlaſſen.

6. CRY[illegible]

6. CRYSTALLVS selenitica gypsea solitaria rhombea aqueo-subdiaphana. Seine Kristallen kommen mit Fig. 3. überein; die Substanz aber ist selenitisch, weich und fast biegsam. Bey uns wird er oft in den Alaungruben zwischen den Schieferblättern gefunden, und siehet wegen seines überaus kleinen Körpers, einem gewachsenen Salze nicht ungleich h); der aber, welcher aus Deutschland gebracht wird, ist ungleich größer, als der unsrige.

7. CRYSTALLVS selenitica gypsea, subsolitaria, prismatica aqueo-subdiaphana. Dieser wird in den Apotheken gemeiniglich Selenit genennet. Seine Stücke liefern zwar auch Rhombos, wie der Spath; allein, seine Rhombi lassen sich bis auf die Hälfte in spitzige zusammengehende Winkel spalten, und scheinen alsdenn nach einem rechten Winkel gespalten zu seyn. Er ist auch nicht so biegsam, noch so zerbrechlich, wie die übrigen Kristalle.

§. 46. NITRVM, welches täglich aus der Dammerde erzeuget wird, als welche die vornehmste Mutter dieses Salzes ist; daher kömmt es auch häufiger vor, als die übrigen. NITRVM.

Die Figur des Nitri ist ein prisma hexagonum, terminatum ab vtraque extremitate pyramide hexagona. Est itaque octodecaëdron, quod constat sex parallelogrammis rectangulis longioribus, columnam prismaticam claudentibus, et sex triangulis ad vtramque extremitatem in apicem concurrentibus. Mit dem Ende steckt er beständig in seiner Mutter; so daß nur die eine Pyramide sichtbar ist. Fig. 6.

Zu dieser Gattung gehören folgende Steinkristallen.

8. CRYSTALLVS nitriformis quarzosa solitaria, vtrinque pyramidata, Fig. 6. Er wird selten



h) Geland. Reise, S. 79.

mit beyden Pyramiden oder ganz gefunden, und wenn er ja ganz vorkömmt, so wird man doch die Spur von der Basi an der Seite der Kristalle gewahr.

9. CRYSTALLVS nitriformis quarzosa, crystallis oblongis distantibus; dieser wird κατ' ἐξοχὴν Kristal genannt, und kömmt oft von rother Farbe vor, wie der **Rubin**. Zuweilen siehet man auch, daß dieser Kristal an der untern Seite abgeschält ist, woraus deutlich erhellet, daß die Kristalle, so wie die Salze, durch eine äußere Appositon wachsen; diese abgeschälte Substanz aber ist ein vollkommen sechsseitiges Prisma.

10. CRYSTALLVS nitriformis quarzosa aggregata, acaulis (**Fig. 7**). Er wird, wie beystehende Figur zeiget, durch die Häufung vieler Kristallen gebildet, so daß man nichts als die obern Pyramiden erblicket. Man nennet sie gemeiniglich **Kristallblumen**, und man findet sie in unsern Bergen von Wasserfarbe, rother, grüner, blauer und Violetfarbe. Die wasserfarbigen kommen in **Deutschland** am häufigsten vor, da man sie nach **Holland** und andere Orte führet und die Grotten in den Gärten damit ausleget. Man findet sie auch oft in einer metalhaltigen Mutter.

11. CRYSTALLVS nitriformis spatosa acaulis, utrinque pyramidata; pyramide superiore sublata (**Fig. 9**). Er wird in der **Dannemora**grube gefunden.

12. CRYSTALLVS nitriformis spatosa acaulis aggregata; pyramide sublata obliqua (**Fig. 10.**) kömmt auch in der **Dannemora**grube vor und wird gemeiniglich Suintaender, **Schweinszähne** genannt. Man findet ihn auch nicht selten in einem Spath, und mit einer Art von Pech umgeben. Diese Kristallen aber wachsen jederzeit schief nicht aber senk-

senkrecht, wie andere; die mehresten sind durchsichtig, zuweilen aber auch mit einer dunkeln Rinde umgeben. Indessen ist auch oft die ganze Substanz undurchsichtig.

13. CRYSTALLVS nitriformis spatosa acaulis aggregata fasciculatim decumbens (Fig. 11.). Der gelehrte Hr. Präses hat ihn aus Deutschland bekommen. Diese Kristallen gleichen an Durchsichtigkeit dem Glase und haben lange spitzige Pyramiden; sie stehen nicht gerade, sondern liegen horizontal.

14. CRYSTALLVS nitriformis quarzosa aggregata fistulosa (Fig. 12.). Dieser ist selten, und ist in der Grengiegrube gefunden worden. Er ist spitzig, bestehet aus langen Pyramiden, und ist auf der Oberfläche mit kaum sichtbaren Kristaltheilchen bestreuet. Von seiner Erzeugung siehe §. 34.

Hieher rechnen wir auch noch einige Kristallen, deren Gestalt zwar von der Gestalt des Nitri abgehet, und mit derselben nicht so genau übereinkömmt, wie die andern Kristallen; die aber wegen ihrer sechsseitigen Figur dennoch einige Aehnlichkeit mit den Salpeterartigen Kristallen haben. Vielleicht haben sie ihren Ursprung von einigen uns noch unbekannten Salzen; vielleicht sind sie auch nur bloße Abänderungen des Nitri. Weil wir aber nichts gewisses davon behaupten können, so überlassen wir es der Nachwelt, solche näher zu untersuchen.

15. CRYSTALLVS subnitriformis spatosa solitaria acinaciformis (Fig. 13.). Er kömmt in den Gruben Andersberg, Fem Böcker und gut Glück vor. Dieser Kristal ist winkelich, an den Seiten aber hökerich und ein wenig wellenförmig; zuweilen ist er an der obern Spitze dreyeckig. Der ganze Kristal gleicht einem Blatte des Mesembryanthemi acinaciformis i).



i) DILLEN. elth. tab. 211. f. 270.

16. CRYSTALLVS ſubnitriformis ſpatoſa aggregata trifariam imbricata, ſtriata (Fig. 14.). Er iſt aus Deutſchland, und beſtehet aus unendlich vielen Blättern, die wie an einer zackigen Aehre geordnet ſind.

17. CRYSTALLVS ſubnitriformis ſpatoſa aggregata imbricata hemiſphaerica (Fig. 15.). Er ſitzt auf einer marmornen Mutter, und ſchreibt ſich aus Deutſchland her. Er iſt von der Natur auf das künſtlichſte dergeſtalt kriſtalliſiret, daß er auch das reineſte Salz oder den ſo genannten arborem Dianae beſchämen kann. Er iſt mit unendlichen Aehren, in Geſtalt eines Echino-Melocacti oder einer Halbkugel, dieſe aber mit den kleinſten Theilchen beſetzt, welche ſich durch das Vergrößerungsglas in einer prismatiſchen Geſtalt darſtellen.

18. CRYSTALLVS ſubnitriformis ſpatoſa, vtrinque truncata (Fig. 16.). Dieſer Kriſtal iſt ein ſechsſeitiges Prisma, an welchem die latera alterna etwas ſchmäler, die Enden aber abgeſtumpft ſind. Man findet ihn in Deutſchland in einem grünen durchſichtigen Bleyerz, welches nicht ſilberhaltig iſt. Das Sal Segniet, welches aus Soda und Weinſteinkriſtallen verfertiget wird, hat gerade eben dieſelbe Figur.

19. CRYSTALLVS ſubnitriformis ſpatoſa, vtrinque truncata triquetra, angulis omnibus acutis (Fig. 17.). Er wird bey Engelsberg und Andreasberg gefunden. Das Prisma iſt länglich, dreyeckig, an beyden Seiten abgeſtumpft, und hat lauter ebene Seiten; könnte auch ein Priſma hexaëdron angulis alternis anguſtiſſimis et angulis extremitatum itidem planis genant werden. Es beſtehet daher aus drey großen, und ſechs kleinen Quadratflächen, aus zwo dreyeckigen Flächen, und aus drey Planis lineari-hexagonis.

20. CRYSTALLVS ſubnitriformis ſpatoſa, vtrinque truncata plana ſuborbiculari hexaëdra (Fig. 18.). Er wird unter dem weiſſen Silbererz, oder dem ſo genannten Weißgülden auf dem Harz gebrochen, und ſcheinet mit dem vorigen einige Aehnlichkeit zu haben; allein, weil er grau iſt und entweder horizontal lieget, oder ſchief ſtehet, ſo hat er doch etwas ganz Beſonderes. Zuweilen ſind ſeine Ecken abgeſtumpfet, und da bekömmt er eine zwölfſeitige Figur, ohnerachtet er ſonſt achtſeitig iſt.

21. CRYSTALLVS ſubnitriformis ſpatoſa plana, trifariam imbricata (Fig. 19.), hat mit dem vorigen einige Aehnlichkeit, vornehmlich darinn, weil alle ſeine Kriſtallen planä, kreisförmig, und am Rande zwölfeckig ſind; doch ſind ſie darinn von den vorigen unterſchieden, daß ſie um ihre gemeinſchaftliche Achſe mit ſich ſelbſt horizontal liegen.

22. CRYSTALLVS ſubnitriformis ſpatoſa acaulis, pyramidibus aequalibus. Iſt in der ſahlbergiſchen Grube im Asbeſt gefunden worden, und iſt zwölfeckig, und beſtehet aus zwölf gleichen Flächen, deren jede die Geſtalt eines Iſoſcelis hat, doch ſo, daß die zwo nächſten Flächen alternatim mit ſpitzigern Winkeln verbunden werden. Dieſer Kriſtal gehöret dem Hrn. Sam. Aurivillius.

§. 47. MVRIA oder gemeines Salz, iſt ein cubiſches Salz, deſſen Kriſtallen in dem Mittelpunct der obern Fläche oft zergehen, welches Grübchen wir aber in keinem Steinkriſtal angetroffen haben, wie Fig. 20. MVRIA.

Die hieher gehörigen Steinkriſtallen ſind:

23. CRYSTALLVS muriaeformis ſpatoſa aggregata alba. Iſt in Deutſchland zu Hauſe, faſt milchfarbig, und iſt den Bleyerzen eingemiſchet.

24. CRYSTALLVS muriaeformis ſpatoſa aggregata flaua (Fig. 22.). Iſt auch aus Deutſchland.

land. Er gleicht dem Topas, und ist mit dem Eisenkies und Bleyerz vermischt.

25. CRYSTALLVS muriaeformis spatosa aggregata purpurea. Ist auch in Deutschland zu Hause, und bestehet aus großen amethystfarbigen cubischen Kristallen, welche wiederum mit kleinen Kristallen von eben derselben Art besetzet sind.

26. CRYSTALLVS muriaeformis, aggregata, viridis. Dieser wird in Ungarn gefunden, und hat die Eigenschaft des bononischen Steins, indem er, wenn er warm gemacht wird, im Dunkeln leuchtet. Er siehet einem grünen Glase ähnlich. Seine Substanz ist nicht quarzartig, weil er keine Funken giebt; sie ist aber auch nicht spathartig, weil die einzelen Theilchen keine rhombische Figur haben. Seine obere Fläche hat cubische Kristallen, welche, wenn man sie nach der Länge oder nach der Queere betrachtet, regulär ausfallen, und zuweilen auf dem Kupferkies angeflogen sind.

27. CRYSTALLVS muriaeformis rhombea spatosa, subsolitaria (Fig. 21.). Er kömmt zu Harzungen, Saalfeld und im Vogtlande vor, und hat die Gestalt eines sechsseitigen Parallelipipedi, so aus sechs gleichen Rhombis bestehet. Ein solches Kochsalzartiges Salz bekömmt man, wenn man auf das Küchensalz Salpetergeist gießet, und es damit destilliret; da denn der Ueberrest ein solches Salz giebt, welches in Ansehung der Figur mit dem cubischen Salpeter übereinkömmt, den Hr. Carl Fried. Nordenberg der königlichen Academie zu Stockholm vorgezeiget hat.

ALVMEN. §. 48. ALVMEN. Die Gestalt des Alauns kömmt in den Steinkristallen nicht so häufig vor. Sie bestehet indessen tessera octo planis triangulatis tecta, cuius anguli verticales, plano rhombeo termi-

terminantur, anguli vero transuerſales planum quadrangulum oblongum habent. Fig. 23.

28. CRYSTALLVS aluminiformis ſolitaria, cinereo-fuſca ollaris. Er iſt in der Grube zu Fahlun gefunden worden, und hat ohngefähr einen Zoll in der Länge und Breite. Er läßt ſich feilen, wie der Topfſtein; alle ſeine Spitzen ſind ſcharf; der ganze Kriſtal aber iſt undurchſichtig, und gehet daher von andern uns bekannten Kriſtallen gar ſehr ab.

29. CRYSTALLVS aluminiformis ſpatoſa imbricata obtuſa. Wird in Deutſchland in einem Kupferkies gefunden, der in Kriſtallen anſchießt, und wie gediegener Alaun wächſet k).

§. 49. Die Geſtalt des Vitriols iſt nach Maasgebung ſeiner Unterarten verſchieden; indem der Eiſen-Kupfer-Zink- und Bleyvitriol, jeder ſeine beſondere Geſtalt hat. Wir haben hier die Figur des Kupfervitriols abgebildet, Fig. 24. VITRIOLVM.

Wir übergehen hier diejenigen Kriſtallen, welche von dem Vitriol beſtimmet werden, indem ſie mehrentheils mit Kies oder Arſenik beſchwängert ſind, und daher unter die Schwefelarten gehören; wir möchten ſonſt in ein anderes Feld gerathen, und in die an die Kriſtallographie gränzende Kieshiſtorie kommen.

GRANATVS iſt ein ſteinerner purpurfarbiger vielſeitiger Würfel, der oft zinnhaltig iſt, und daher auch eben ſo oft unter die Zinnerze geſetzt zu werden pfleget. Allein, weil er eine zuweilen halbdurchſichtige Steinart iſt, ſo wollen wir uns noch in Paar Minuten bey demſelben aufhalten.

30. GRA-

k) Die noch rohen Demante haben einerley Geſtalt mit dem Alaun; wie denn der Hr. Präſes deren viele tauſend von einerley Geſtalt bey dem Amſterdamer Kaufmann Johann Cliffort geſehen hat.

30. GRANATVS dodecaedros ex planis pentagonis. Dieser ist bey uns sehr häufig, und gleicht an Größe einer Haselnuß, zuweilen aber auch einer Faust. In den lapländischen Alpen, zwischen der norwegischen Kupfergrube Kårås und Kaitomwoma, befindet sich ein aus Glimmer und Talk bestehender Fels, welcher voller Granaten in der Größe eines Hanfkorns ist, die in den Apotheken für Rubinen verkaufet werden.

Von dieser Figur haben wir auch zwölfseitige Kieskristallen, welche oft etwas silberhaltig sind. Imgleichen gehöret zu dieser Gestalt die so genannte Galena crystallina.

31 GRANATVS solitarius dodecaëdros ex rhombis. Dieser Stein ist ziemlich regulär, und hat die Größe einer Haselnuß. Alle seine Seiten sind plana rhombea, welches unter den Granaten etwas seltenes ist. Er ist auch dunkler als andere.

32. GRANATVS bis dodecaëdros ex rhombis; kömmt in Schweden häufig genug vor, ob man ihn gleich selten so findet, daß nicht die eine Seite beschädiget seyn sollte.

XXIV.

# Hrn. M. Lehmanns Naturgeschichte des Chrysopras von Chosemitz.

Aus den Mémoires de l'Academie de Berlin Th. II.

Nec magis huic intra niueos viridesque lapillos.
Est locus — — HORAT.

## Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Absicht des Verfassers.
§. 3. Lage des Dorfs Chosemitz.
§. 4. Name des Chrysopras.
§. 5. 6. Verschiedene Meynungen von diesem Steine.
§. 7. Dessen Farbe.
§. 8. Unterschied von andern grünen Steinen.
§. 9. Seine Härte.
§. 10. Mineralien um Chosemitz.
§. 11. Wie der Chrysopras gefunden wird.
§. 12. Dasige Erd- und Steinschichten.
§. 13. Verschiedene Umstände von der Lage dieses Steins.
§. 14. Wie er erzeuget wird.

§. 1.

Einleitung.

Seitdem die Eitelkeit der Menschen und der scharfe Stachel der Nothwendigkeit gewissen Materien einen Werth beygeleget, der ihnen den Vorzug vor allen andern ertheilet, so ist fast nichts, welches man so hoch schätzet, als die Edel-

Edelgesteine, welche noch angenehmer sind, als das Gold selbst. Ein Werth, der nichts destoweniger größtentheils von dem Eigensinne des Käufers und des Verkäufers abhänget.

Stultitiam paliuntur opes.

Die Edelgesteine dienen uns zu einem deutlichen Beweis von der Wahrheit dieses Satzes. Wie viele Summen werden nicht jährlich von reichen Leuten angewendet, Juwelen zu kaufen? Mit welcher Sorgfalt und Geschicklichkeit suchet und entdecket man sie nicht? Wie theuer bezahlet man sie nicht? Und, wenn man die Wahrheit sagen soll, wie vieler Betrug mischet sich nicht in diesen Handel? Indessen, da nichts so eitel und so thöricht in der Welt ist, welches nicht zu etwas nützlich sey; so haben das Verlangen, Edelgesteine zu besitzen, und der Werth, den man ihnen beyleget, schon in den ältesten Zeiten verschiedene bewogen, die Natur dieser Steine genauer zu untersuchen. Viele Schriften der berühmtesten Männer zeigen, wie nützlich diese Untersuchungen der Naturgeschichte gewesen, und wie sehr sie durch dieses Mittel erweitert worden; man mag nun die Naturgeschichte der Edelgesteine insbesondere abgehandelt, oder die Mineralogie überhaupt bearbeitet haben. Ich würde etwas Ueberflüßiges unternehmen, und mich völlig von meinem Endzweck entfernen, wenn ich hier alle Arten und Gattungen der Edelgesteine anzeigen, beschreiben und untersuchen wollte. Es ist dieses bereits von berühmten Schriftstellern geschehen, und überdieß ist nicht Jedermann im Stande, solches zu unternehmen. Die mehresten, welche etwas ihr Absehen darauf richten möchten, werden von dem hohen Werth der Edelgesteine abgeschrecket; andern aber fehlet es an Gelegenheit. Da es sich

in

in der Dürftigkeit unmöglich philosophiren lässet: so giebt es wenig mineralogische Schriftsteller, welche uns von den Edelgesteinen eine umständliche Naturgeschichte, und etwas mehr als eine bloße Beschreibung, geliefert hätten. Ich konnte mich daher nicht genug verwundern, als der berühmte Baron van Swieten im abgewichenen Jahre, in Ansehung der Sammlung natürlicher Seltenheiten Sr. Kaiserl. Majestät, an mich schrieb: „Sie dürfen sich „darüber nicht wundern, sind seine Worte, wenn sie „erwägen, daß man seit zweyhundert Jahren an „dieser großen Sammlung gearbeitet hat, bis sie „endlich in die Hände des Kaisers gekommen ist. „Die Menge der Sachen, und die vortreffliche Ordnung, die daselbst herrschet, zeigen, wie die Natur in der Bildung der Steine und Metalle von „der schlechtesten Erde, bis zu ihren größten Kostbarkeiten, Stufenweise fortschreitet, daher ich auch „nicht glaube, daß noch irgendwo ein solcher Schatz „vorhanden ist.„

§. 2. Indessen muß man ein Mittel ausfindig machen, durch welches man gleichfalls zu einer genauern Kenntniß der Edelgesteine gelangen könne. Bey großen Unternehmungen ist es oft genug, daß man sie versuchen wollen, und wenn diese Versuche nicht allemal mit der Erwartung dererjenigen übereinkommen, die sie machen, so sind sie doch selten ganz fruchtlos. Ich will daher in wenig Worten einen Entwurf einer Naturgeschichte, in Ansehung der Erzeugung des **Chrysopras** zu **Chosemitz** liefern, in der Hoffnung, daß andere, denen die Naturgeschichte am Herzen lieget, sich durch mein Beyspiel, so unerheblich solches auch seyn mag, werden bewegen lassen, einer solchen Unternehmung zu Hülfe zu kommen. Ich habe diesen Versuch unsrer erlauchten Academie und dem Auftrage des Königes, Absicht des Verfassers.

unsers erhabenen Beschützers, zu verdanken, der mir anbefohlen, eine auf solche Untersuchungen abzielende Reise durch fast ganz **Schlesien** zu unternehmen.

Lage des Dorfs Choseniz.

§. 3. In dem Herzogthum **Münsterberg** in **Oberschlesien**, nicht weit von der Stadt **Nimtsch**, lieget das Dorf **Choseniz**, welches einem Edelmanne, Namens **von Goldbach**, gehöret. Der Boden da herum ist mehrentheils eben, ein wenig abhängig, mit einigen Bergen oder vielmehr Hügeln; so daß man ihn bey dem ersten Anblick ganz natürlich für eine Gegend halten muß, welche **Flötze** in sich fasset. Die dasigen Felder sind sehr fruchtbar, das Gehölz selten, die Wiesen belustigen das Gesicht, wegen der mannichfaltigen Blumen, womit sie besäet ist; und um alles in zwey Worten zu sagen, diese Gegend gleichet den **elysäischen** Feldern. Man findet daselbst eine Menge edler Gesteine, deren einige auf dem Felde zerstreuet liegen, andere aber aus der Erde gegraben werden müssen. Dergleichen sind die **Sarder**, oder **Carniole**, die **Sardonixe**, die **Chalcedonier**, die **Opale**, vornehmlich aber die **Chrysoprase**. Vor einigen Jahren wandte der Besitzer dieses Orts besondern Fleiß an, diese Edelgesteine aus ihren Minen zu graben, und dieses glückte ihm. Besonders lies er den **Chrysoprasen** nachsuchen. Allein, ehe ich in der Geschichte dieses Steines weiter gehe, muß ich mit wenig Worten anzeigen, welches seine Merkmahle sind, und was andere Schriftsteller von demselben gesaget haben. Es wird hernach leichter seyn, meinen Gegenstand abzuhandeln, und dasjenige, was ich zu sagen habe, gründlich zu unterstützen.

Name des Chrysopras.

§. 4. Der **Chrysopras**, den man auch **Prasius** und **Chrysopteron** nennet, ist ein edler durchsichtiger, grüner Stein, von irregulärer Gestalt, der an

an Härte dem **Smaragd** gleich kömmt. Man theilet ihn in den orientalischen und occidentalischen. In Ansehung der Härte sind diese beyde Arten nicht verschieden; allein, der erste hat einen lebhaftern Glanz. Sein Name kömmt von dem griechischen Worte πράσος, **Knoblauch**, weil seine grüne Farbe der Farbe des Knoblauchs gleicht. Da die Schriftsteller in verschiedene Irrthümer in Ansehung vieler, sowohl edler als gemeiner Steine, gerathen sind: so gilt dieses auch von dem **Chrysopras**. Wir wollen indessen sehen, was man davon gesagt hat.

Verschiedne Meynungen von diesem Stein.

§. 5. Wenn **Plinius**, der Vater der Naturgeschichte, im 37sten Buche, Kap. 5. von den **Smaragden** und andern Edelgesteinen redet, die mit einer grünen Farbe spielen, so setzet er hinzu: „Die schätzbarsten (unter den **Berillen**) sind diejenigen, welche „ein schönes Meergrün haben; nach ihnen kommen „die **Chrysoberillen**, welche ein wenig bläsſer sind, „aber in die Goldfarbe spielen. Die nächste Art „nach diesen ist noch bleicher; einige halten sie für „ein besonderes Geschlecht, und man nennet sie „**Chrysoprase**.„ Und im 8ten Kap. eben desselben Buches, sagt er von dem **Topas**: „Man zählet zwo Arten desselben, den **Prasoides** und **Chrysopteron**, der dem **Chrysopras** ähnlich ist.„ Bald darauf setzet er hinzu: „Man ziehet diesen „noch dem **Chrysopras** vor, dessen Farbe dem Knoblauchssafte gleicht, allein, sie entfernt sich ein wenig von dem **Topas** und fällt in die Goldfarbe. „Er ist so groß, daß man Gefäße zum Trinken und „Cylinder mit vieler Geschwindigkeit daraus verfertiget.„ **Agricola**, dieser berühmte Plagiarius, der den **Plinius** so sehr geplündert hat, vornehmlich in demjenigen, was die gemeinen und edlen Steine betrifft, sagt im 15ten Kap. des 6ten

Buchs seiner Abhandlung von der Natur der Fossilien: „Der Prasius, welchen Theophrast „Prasitis nennet, hat eine grüne Farbe, die aber „nicht so dunkel ist, als bey dem Beril, der die „reine grüne Farbe des Meeres nachahmet. Denn „er gleicht einem Knoblauchssafte, daher er auch „seinen Namen hat. Er ist von Knoblauchsfarbe; „es erhellet, daß dieses eben derjenige Stein gewe„sen, als der Prasius, der zwar einige Durchsich„tigkeit, aber wenig Glanz hat, daher man ihn auch „unter die gemeinen Steine zählet.„ Und im 16ten Kapitel: „Der Prasius mag nun seine wahre Farbe, „an welcher er dem Knoblauchssafte gleichet, allein, „oder auch blutfarbige Flecken und zuweilen weisse „Adern haben: so ist er durch seine ihm eigenthüm„lichen Merkmahle von allen andern Steinen un„terschieden; allein, ein in die Goldfarbe schielen„der Glanz unterscheidet den Topas von dem Cal„laides, der von einem bleichern Grün ist.„ Ich übergehe einige andere Stellen dieses Schriftstellers.

Fortsetzung.

§. 6. Waller zählet den Chrysopras unter die Chrysolithe, und giebt dem Topas den Namen des Chrysolith; wobey er in seiner Mineralogie mit dem Agricola behauptet, daß der Chrysaspis, Chrysoberil und Chrysopras, einerley Ursprung haben. Hr. Woltersdorf giebt in seinem Mineralsystem den Smaragd und Prasius für einerley aus. Viele, unter denen sich auch Cardanus in seinem Buch de Subtilitate befindet, haben diesen Stein völlig ausgelassen, entweder, weil sie ihn vielleicht gar nicht kannten, oder auch, weil sie nichts Gewisses davon zu sagen wußten. Aus denen angeführten Zeugnissen erhellet, daß die ältern sowohl als neuern Verfasser die Chrysoprase, Chrysoberille, Chrysaspides, Topase, Smaragde, und Chrysolithe wilkührlich mit einan-

einander verwechselt haben, so daß wir selbst nicht versichern können, ob unser Stein gerade eben derselbe ist, dessen die Alten in ihren Schriften Meldung gethan, oder nicht. **Plinius**, zum Beyspiel, giebt in der angeführten Stelle den Namen des **Chrysopras** der bleichsten Art der **Chrysoberille**; dagegen man heut zu Tage diesen Steinen desto mehr den Namen der **Chrysoprase** giebt, je grüner sie sind. Er scheinet sogar ungewiß gewesen zu seyn, indem er den gedachten Stein sowohl unter die **Topase**, als unter die **Berille** setzet. **François de la Rüe de l'Isle** beschreibet im zweyten Buche seiner Abhandlung **von den Edelgesteinen** eine Art des **Chrysopras**, die wir nachmals unter die **Chrysoberille** setzen werden; allein, man nennet ihn mit Unrecht **Chrysolith**, wenn er sich folgender Gestalt ausdrücket: „Ich finde auch, daß die „**Chrysolithe** in **Deutschland** wachsen, nämlich „in **Meissen** und da herum. Indessen ist ihr „Glanz matt, und sie sind zerbrechlicher als die an„dern. **Indien** bringet die ausgesuchtesten unter „diesen Steinen hervor, welche in das Blaue spie„len, aber doch zuweilen eine so hohe Meergrüne „Farbe haben, daß, wenn man sie dem Golde nä„hert, sie dasselbe blaß und dem Silber gleich ma„chen.„ **Peter Albinus** hat in seiner **meißnischen Bergchronik** bey diesen Worten sehr richtig bemerket, daß **la Rüe** die **Chrysolithe** und **Chrysoberille** mit einander verwechselt. **Das Berg-Lexicon** des **Zeisig**, der sich unter dem Namen **Minerophili** versteckt hat, sagt bey dem Worte **Chrysopras**, „daß es ein halbdurchsichtiger grüner „Stein ist, der verschiedene Flecken hat, und von „vielen für die Mutter des **Smaragds** gehalten, „und **Smaragdoprasius** genannt wird.„ **Boetius de Boot** hält auch dafür, daß der **Prasius**

die Mutter des Smaragds ist, und zählet unter die wahren Chrysoprasen die bleichesten in das Gelbe schielende Smaragden; indem er nur diejenigen, welche vollkommen grün sind, wahre Smaragden nennet. Was dasjenige betrifft, was er S. 205 von dem Smaragdoprasius saget, so habe ich bemerket, daß solches keine besondere Gattung ist; sondern ich bin überzeugt, daß man ihn für nichts anders, als einen etwas unreinern Chrysopras halten dürfe. Aus diesen angeführten Stellen erhellet zur Genüge, wie verschiedene Meynungen die Schriftsteller in Ansehung des Chrysopras hegen. Man kann sich aus den daraus entstehenden Streitigkeiten nicht anders helfen, als daß man alle Vorurtheile bey Seite setzet, und sich blos auf die Untersuchung des Steines selbst einschränket.

Farbe des Chrysopras.

§. 7. Allein, die bloße Ansicht ist noch nicht hinlänglich; man muß sich in tiefere Untersuchungen einlassen. Die Zeit erlaubet mir nicht, mit diesem Steine chymische Versuche anzustellen, die mich überdieß von dem Ziele eines Geschichtschreibers entfernen würden. Man muß also die Kennzeichen und Merkmahle voraussetzen, an denen dieser Stein erkannt, und von andern grünen Steinen unterschieden werden kann. Die ersten Merkmahle müssen aus der Farbe hergenommen werden; die zwoten aus der Härte, und die folgenden aus der Erzeugung dieses Steines. Was die Farbe anbetrifft, so finden wir sie jederzeit entweder dunkel- oder hellgrün. Diese Steine sind von dem Smaragd darinn unterschieden, daß sie eine nicht so dunkele Farbe haben, und einen etwas trübern Glanz werfen. Ich behaupte daher, daß es in Ansehung der Farbe vier Arten desselben gebe. Die erste Art ist der Praser, von welchem Plinius in der angeführten Stelle Kap. 8. saget: „Der Pra-

„ser

ser gehöret unter die geringern Steine; eine seiner Arten hat blutrothe Flecken.„ Man könnte glauben, daß er von dem **Jaspis** redet, wenn er nicht durchsichtig wäre; denn sonst ist er grün genug. Die von der zwoten Art haben ein etwas helleres Grün, und unterscheiden sich durch kleine weisse Adern. Zur dritten Art gehören die **Chrysobeylle**, die dem **Beril** in Ansehung der verschiedenen Farben gleichen, mit welchen sie spielen, besonders wenn man sie der Sonne gegen über aufhängt, ob sie gleich ihre grüne Farbe auch ohne dieses Mittel zeigen. Uebrigens spielen sie, dem **Plinius** zufolge, in die Goldfarbe. Die wahren **Chrysoprase** machen endlich die vierte Art aus. Sie sind durchsichtig, rein, gleichen an Farbe dem Knoblauchssafte, und sind entweder völlig grün, oder fallen auch in gelbliches Grün.

§. 8. Alle diese verschiedene Arten habe ich in der Gegend von **Chosemitz** angetroffen. Sie sind von dem **Smaragd** darinn unterschieden, daß dieser grüner und durchsichtiger ist. Von dem **Türkis** unterscheiden sie sich dadurch, daß dieser ein mehr in die Lasurfarbe fallendes Grün hat, weicher ist, und seinen Ursprung dem Thierreiche zu verdanken hat. Man kann hierüber den berühmten Hrn. **Reaumür** in den Mémoires de l'Academie des Sciences de Paris 1715. S. 230. den Hrn. **Mortimer** in den Transactions N. 482. **Art.** 17. und andere nachschlagen. Unsere Steine sind auch von den grünen **Amazonensteinen** darinn unterschieden, daß diese ein wenig härter, grüner und kleiner sind. Ihrer Härte wegen kann man sie mit dem grünen **Selenit**, der von den Deutschen **Flußspath** und **Smaragdmutter** genannt wird, und mit den gefärbten Gläsern nicht leicht verwechseln.

Unterschied von andern grünen Steinen.

Seine Härte. §. 9. In Ansehung der Härte habe ich bereits oben bemerket, daß die **Chrysoprase** in diesem Stücke viele Aehnlichkeit mit dem **Smaragd** haben, indem beyde nicht anders, als durch die größte Gewalt, vermittelst eines Amboßes und Hammers, zerstufet werden können. Man säget sie auch, und poliret sie hernach, obgleich sehr mühsam, auf einer bleyernen oder zinnernen Scheibe, auf welcher man andere Edelgesteine poliret. Ein Fehler, den man ihnen vornehmlich vorwirft, bestehet darinn, daß sie wegen ihrer dichten und zähen Bestandtheile sehr schwer zu poliren sind, so daß sie auch die obengedachte Scheibe in der Politur voller Risse machen. Die erste der angezeigten Arten ist die härteste unter allen, und lässet sich fast gar nicht bearbeiten. Es geschiehet nicht selten, daß, wenn man einen solchen Stein nach vieler Mühe poliret hat, und seine Figur am Rande viereckicht machen will, er in Stücken bricht, oder Risse und Spalten bekömmt; weil sich dessen rothe Flecken dieser Art der Politur durchaus nicht unterwerfen wollen. Diejenigen, welche ich **Chrysoberille** genannt habe, machen die zwote Art aus; sie sind ziemlich hart, aber weicher und reiner als die vorigen, weil sie sich brillantiren lassen. Die besten sind die eigentlich sogenannten **Chrysoprase**. Sie sind rein, ohne einige Vermischung fremdartiger Theile, und nehmen alle Arten von Politur und Gestalt an. Alle diese harten Arten lassen sich weder schneiden noch poliren, wenn sie nicht zuvor befeuchtet worden, und zwar nicht mit Weinessig, welches bey den weichern Steinen nöthig ist, sondern mit gemeinem Wasser. Mit dem Stahl und Eisen geben sie Funken. Fast alle Edelgesteine, ausgenommen den **Topas** und **Demant**, haben dieses mit einander gemein, daß, je näher sie der

Cristal-

Cristallinischen Natur kommen, desto leichter sie sich auch poliren lassen; dagegen bey den andern, denen die Natur viele fremdartige, entweder erdige oder metallische Theile beygemischet hat, diese Arbeit viel schwerer von Statten gehet.

§. 10. Wir wenden uns nunmehr zu der Zeugungsgeschichte des **Chrysopras**. Ich habe bereits zu Anfange dieser Abhandlung diejenige Gegend geschildert, in welcher sie gefunden werden, daher ich solches nicht wiederholen will. Der berühmte Hr. **Eller** behauptet in seiner Abhandlung **von dem Ursprunge und der Erzeugung der Metalle** mit der ihm eigenen Gründlichkeit, „daß „sich die metallischen Adern oder Erzgänge nur al„lein in denjenigen Gegenden unsers Erdbodens be„finden, wo sich der Boden in eine lange Reihe „von Bergen erhebet.„ Die Wahrheit dieses Satzes haben wir auch bey dem **Chrysopras** bemerket. Mineralogisten, welche nicht so gründlich denken, halten nur diejenige Gegend, in welcher sie Erzadern entdecken, für den Geburtsort der Metalle, und wenn es mir erlaubt ist, mich dieser Vergleichung zu bedienen: so sind sie darinn den Schweinen gleich, welche die Eicheln, so sie unter den Eichbäumen finden, fressen, ohne sich zu bekümmern, wo sie herkommen, oder ob solche auf mehrern Bäumen wachsen, es müßte sie denn ein Ohngefähr noch zu andern führen. Ein wahrer Naturkundiger muß hingegen ganze Länder durchwandern, und ihre Lage, Gränzen und umliegenden Gegenden wohl untersuchen. Solche Betrachtungen werden ihn lehren, daß man niemals Erzadern, noch im eigentlichen Verstande sogenannte Mineralien, als nur in den erhabenen Gegenden eines Landes, nämlich denen Bergen, Hügeln, Küsten und Vorgebirgen antreffen werde. Denn es ist nicht alle-

Mineralien um Chosemitz.

mal ein **Brocken**, ein carpathiſches oder ander res hohes Gebirge zur Erzeugung der Mineralien und Foſſilien nöthig. Dieſes beweiſet unſere Gegend um **Choſemitz**. Wenn man von **Breslau** nach **Choſemitz** und **Nimtſch** reiſet, gewähret eine große Ebene den Augen eine freye Ausſicht auf ohngefähr ſieben Meilen in die Runde. Allein, wenn man bey **Nimtſch** vorbey, und über die Gränzen des Fürſtenthums **Brieg** kömmt: ſo liefert das ganze Herzogthum **Münſterberg**, nach **Quickendorf**, **Silberberg** und **Reichenſtein** zu, nichts als Berge, Hügel und Thäler, und das Land ſteiget nach und nach und gleichſam Stufenweiſe an. Alle dieſe Berge ſind mit Metallen, Mineralien und Foſſilien reichlich verſehen. Bey **Choſemitz** und **Nimtſch** findet man Spuren vom Schiefer, Kalkſteine, und Merkmahle von horizontalen Adern oder Flötzen, welche ſich gemeiniglich bey den Vorgebirgen zeigen. **Silberberg**, zwo Meilen von **Choſemitz**, hat eine Menge Silberadern, und es giebt in dieſer Gegend Berge, deren Gipfel faſt beſtändig mit Wolken bedecket ſind. Zwo Meilen weiter, bey **Hausdorf** in der Grafſchaft Glatz, findet man Berge von mittelmäßiger Höhe, welche eine ſehr reiche Kupferader enthalten, und in den Gegenden, die ſich nach der Ebene zu neigen, giebt es Steinkohlen. Die Kupferadern durchſtreichen gemeiniglich nur Berge von mittelmäßiger Höhe; und von dieſer Art iſt die Gegend um **Choſemitz**, das Vaterland unſers **Chryſopras**.

Wie der Chryſopras gefunden wird.

§. 11. Bey dem erſten Anblick der Minen, aus welchen man dieſen Stein holet, ſahe ich nichts als ein verwirrtes Chaos, nicht weit von einer Windmühle, und war geneigt zu glauben, daß dieß die wahre Lage des **Chryſopras** ſey. Bald fand ich einen Kieſelſtein, bald wieder einen **Opal**; hier eine grün-

grünliche Erde, dort einen grünen Stein, der dem Chrysopras ziemlich ähnlich war. Allein, als ich die Sache genauer betrachtete, entdeckte ich, daß alle diejenigen Orte, aus denen die Arbeitsleute bisher unsern Stein geholet, nichts anders als Erdhaufen sind, welche die Bergleute vor einigen Jahrhunderten aus tiefern Schächten und Klüften heraufgeholet, und welche wir im Deutschen **Halden** nennen. Als ich meine Untersuchung der umliegenden Gegenden noch weiter fortsetzte, fand ich drey dieser **Stollen**, am Fuß des Berges, wo sich derselbe erhebet, und wo ich die obengedachten **Halden** angetroffen hatte. Es war nöthig, diese Stollen zu untersuchen. Ihre Mundlöcher waren größtentheils verschüttet; allein, nach vieler Arbeit wurden sie geöffnet. Ich kroch in die erste hinein; obgleich nicht ohne viele Gefahr, denn sie hatten weder Balken, noch andere Stützen, als ihnen die Natur gab, nämlich die Härte des Gesteins. Bey dem Eingange sahe ich eine fast horizontale oder schwebende Ader Hornstein, so mit Asbest vermischet war. Die erste Höle, in welche ich kroch, schien mir nach der Linken, sechs bis sieben Lachter tief zu gehen, so viel ich nämlich ohne geometrisches Maas, abnehmen konnte. Als ich an das Non plus vltra, oder dasjenige Ende des Stollens kam, welches unsere Bergleute den **Vorgangort** nennen, fand ich nichts, als die obengedachte Ader Hornstein, welche voller Asbest war. Ich wollte den zweyten Stollen besuchen; allein, er war voller Wasser, welches mir bis an die Knie gieng, so daß ich nicht bis an das Ende kommen konnte; denn ich befürchtete, es möchte ein Schacht darunter verborgen seyn, und wenn ich gefallen wäre, hätte mir Niemand zu Hülfe kommen können. Ich bemerkte indessen, als ich ohngefähr funfzehn Lachter fortgegangen war, daß sich in dem

obern

obern Dache, welches wir die Förste nennen, d… dieselbe Ader Hornstein mit ein wenig grünlich… weicherer Erde auf beyden Seiten befand; di… nennet man **Bestegnüs**. Die dritte Höle, welc… zur Rechten gieng, zeigete gleich nach einigen Lach… tern eben dieselbe Ader Hornstein, nebst dem A… best. Nachdem ich diese Merkmahle entdeckt, be… gab ich mich wiederum zu den Minen des Chry… sopras, und entdeckte, daß sich daselbst seit einig… Jahrhunderten verschiedene Schächte befanden, un… daß die ganze heutige Arbeit blos die Halden zum… Gegenstande hatte. Nachdem ich alles dieses reif… lich erwogen, sahe ich leicht, daß ich nur Zeit und… Arbeit verlieren würde, wenn ich nicht an einen… Ort gienge, wo man ehedem noch nicht gearbei… tet, um daselbst die zu meiner Absicht dienlichen… Untersuchungen anzustellen. Ich nahm den Com… pas zu Hülfe, untersuchte das Streichen des Horn… steinganges, und fand, daß er zwischen der Stadt… **Frankenstein**, **Zulzendorf** und **Chosenitz** nach… einem Walde zugieng, und daß er endlich zu Tage… ausgehen müsse, wenn er durch nichts unterbrochen… würde. Ich unternahm hierauf einige Versuche, die… mir auch so weit glückten, als es die wenige mir… übrige Zeit verstatten wollte, und vermittelst deren… ich endlich den mir vorgesetzten Endzweck erreichte.

Dasige Erd- und Stein-schichten.

§. 12. Die verschiedenen Schichten, welche… ich daselbst beobachtet, sind also folgende:

1. Anfänglich findet man eine sehr fruchtbare… fette, schwärzliche Erde, welche mit ein wenig Sand… vermischet, und anderthalb Fuß mächtig ist.

2. Auf ihr folget eine anderthalb bis zween Fuß… mächtige Schicht von **Chalcedoniern** und **Sardern**,… die aber unrein und gelblich sind, weil sie noch nicht…

zur

ur Reife gekommen; ferner von Berillen, Hyacinthen und Kieseln.

3. Auf dieser kömmt Thon von einer grauen und bräunlichen Farbe, einen Zoll mächtig.

4. Alsdann weisser Thon, einige Zoll mächtig.

5. Ferner gelbe etwas in das Grüne fallende Erde, welche aus einer Walkererde und Stücken Talk bestehet.

6. Steine von einer grünen Farbe, welche ein wenig weich und mit grüner Erde vermischet sind. Diese Steine nehmen keine Politur an. Man findet unter ihnen, obgleich sehr selten, Chrysoprase in größern oder kleinern Stücken, welche bald rein bald aber fleckicht, und von verschiedener grüner Farbe sind.

7. Unter dieser befindet sich Sand mit Stücken Talk u. s. f., und Stücken Hornstein, mit Asbest vermischt.

§. 13. Dieß ist nun die Lage unsers Chrysopras. Ich habe nur noch etwas weniges von den merkwürdigsten Umständen dieses Steines hinzuzufügen. Verschiedne Meynungen von diesem Stein.

1. Die Erdarten, worinnen er lieget, verdienen vor andern eine chymische Untersuchung. Ich habe bemerket, daß sie insgesammt sehr fett und talkartig waren, oder der Walkerde nahe kamen.

2. Diese Lagen werden zuweilen verfälschet, welches man den verschiedenen fremdartigen Materien, die sich mit ihnen vermischen, zuschreiben muß.

3. Zuweilen geschiehet es auch, daß sie gänzlich aufhören, und sich mit andern vermischen.

4. Eben

4. Eben so oft verändern sie auch mit und unter einander ihre Stelle.

5. Die Arbeitsleute, welche den Chrysopras suchen, halten es für ein günstiges Zeichen, wenn sie in der grünen Erde, die ich oben in der sechsten Lage angezeiget, schöne grüne Steine finden, wenn selbige gleich ein wenig weich sind; indem sie aus der Erfahrung gelernet, daß der wahre Chrysopras nicht weit entfernet ist.

6. Je tiefer dieser Stein in der Erde liegt, desto bleicher ist er auch, ob er gleich niemals ganz aus der grünen Farbe fällt.

7. Es ist merkwürdig, daß sich alle Chrysoprasse in einer Mutter von Asbest befinden.

8. Der Chrysopras lieget hier Stückweise und einzeln, als wenn er von einer völligen Masse abgerissen worden. Wer weis, ob es nicht in der Gegend von Chosemitz eine oder die andere vollständige Ader von Chrysopras giebt, wovon diese Stücke durch eine zufällige Gewalt abgebrochen worden?

9. Unter den Chrysoprasen selbst findet ein großer Unterschied statt. Die reinesten sind fest und hart. Andere haben Löcher und sind gleichsam angefressen, oder schwammicht. Einige sind auch mit kleinen rostigen Theilchen vermischet. Viele Stücke enthalten zugleich Chrysopras, die oben beschriebene grüne Erde, Opale und Chalcedonier. Diese Art ist den Arbeitern sehr unangenehm, als welche sie zu zerschlagen pflegen; allein, einem wissensbegierigen Naturforscher können sie nicht anders als angenehm seyn. Was soll ich aber von der Mannichfaltigkeit des Asbest sagen, der, wie ich bereits bemerket, dem Chrysopras zur Mutter die-

dienet? Zuweilen ist er reif, so daß man Lunten daraus bereiten kann; zuweilen aber ist er unreif und gleichet dem Nierenstein.

§. 14. Was die Erzeugung dieses Steines betrifft, so kann ich nicht unterscheiden, ob ihn die Natur von Anfang an grün hervorbringt oder nicht. Um indessen diese Frage nicht gänzlich mit Stillschweigen zu übergehen, will ich meine Meynung hiervon eröffnen. Der wahre Chrysopras scheinet mir eine durch die Länge der Zeit verhärtete Erde zu seyn. Dieses erhellet nicht nur aus denenjenigen Stücken, welche aus einer grünen weichen Erde, einem grünen Steine und dem Chrysopras selbst bestehen, welche keinen Zweifel mehr übrig lassen, daß diese Erde nicht nach und nach verhärtet seyn sollte. Indessen möchte ich doch dieses nicht von den Chrysoberillen behaupten, welche eine zusammengesetzte Masse zu seyn scheinen, so aus der Vereinigung des Berils mit einer grünen Erde bestanden. Da alle Edelsteine und Flüsse ihre Farbe den Metallen und Halbmetallen zu verdanken haben, so erhält auch unser Chrysopras seine grüne Farbe von den mit ihm vermischten Kupfer- oder Eisentheilchen. Allein, dieß muß man der chymischen Untersuchung überlassen. Inzwischen wissen wir so viel aus der Erfahrung, daß die subtilesten Dämpfe und Ausdünstungen der Metalle und Halbmetalle aus dem tiefsten Schooße der Erde aufsteigen, und nicht nur den erdigen Massen, sondern auch den härtesten Steinen oft ihr Merkmahl unter der Erde eindrücken; wie schon Horaz B. 3. Ode 16. gesungen hat:

Wie er erzeuget wird.

Aurum per medios ire satellites,
Et perrumpere amat Saxa potentius
Ictu fulmineo.

Was

Was er hier von dem Golde sagt, gilt auch von den übrigen Metallen; denn die Natur ist sich gewisser Maaßen allezeit selbst gleich, wie Pythagoras sagt:

Γνώσι δ' ἡ θέμις ἐστι, φύσιν περὶ παντὸς ὁμοίαν

Wenn nicht der außerordentlich hohe Werth der Edelgesteine ihre Untersuchung hinderte, könnten sie ein Gegenstand vieler Versuche werden, welche ein großes Licht über die Natur verbreiten würden. Indessen erhellet aus demjenigen, was bisher beygebracht worden, wie verschiedener Meynung die ältern Schriftsteller in Ansehung dieses Steins gewesen, und wir können sogar muthmaßen, daß die mehresten unter ihnen den wahren Chrysopras nicht einmal gesehen haben. Allein, die neuern folgen noch immer den Alten, erzählen uns einerley Historien, liefern uns immer einerley Beschreibungen, und begnügen sich, blos einige Ausdrücke zu verändern.

XXV.

# Blasius Caryophilus

## von der Zeit der Erfindung einiger Steinbrüche, ihren Erfindern, von denen, die zur Strafe darinnen arbeiten müssen, von den Aufsehern der Marmorbrüche, von den Maschinen, Krankheiten und Handwerkszeuge der Steinmetzen, von der Färbung und Aetzung des Marmors, und von der Kunst, Schrift darauf einzuhauen.

Aus dessen Werk de Marmoribus antiquis.

## Inhalt.

§. 1. Benennung der Stein- und Marmorbrüche.
§. 2. 3. Zeit ihrer Erfindung.
§. 4. Erfindung des ephesischen Marmorbruchs.
§. 5. Des pentelicischen, syracusanischen u. a. m.
§. 6. Marmorbrüche auf dem flachen Lande.
§. 7. 8. Arbeit der Verbrecher in den Steinbrüchen.
§. 9. Kleidung und andere Umstände der Arbeiter in denselben.
§. 10. Ihre Werkzeuge und Maschinen.
§. 11. Ihre beschwerliche Lebensart.
§. 12. 13. Handwerkszeug der Steinmetzen.
§. 14. Art den Marmor zu sägen.
§. 15-17. Uebrige Werkzeuge zur Bearbeitung des Marmors.
§. 18. Art das Eisen zu diesen Werkzeugen zuzurichten.

§. 19. 20. Färbung des Marmors.
§. 21. Einlegung des Marmors.
§. 22. Küttung des Marmors.
§. 23. Kunst in Marmor hauen.

§. 1.

Benennung der Marmorbrüche.

Die gelehrtesten Männer streiten sich, und sind unter einander uneinig, ob man lapicaedinae oder lapicidinae sagen müsse: das erstere behaupten Goromann, Philander und Dacier, andere aber sind nicht der Meynung. Denn auf den alten Innschriften a) findet man öfters lapicidinis, nur einmal aber lapicaedinis. Paullus hat in den Pandekten lapicidinas, Ulpian und Javolenus lapidicinas: die Griechen aber λατομίας, λιθούργια, λίθων μεταλλείας, λιθοτομίας, Strabo b) λατόμιον, ob gleich Budäus lieber λατομεῖον lesen will: auch λατομίαν, viel öfteret aber findet man im plurali numero λατομίαι, wie Diodorus c) und Lucillius d)

- - αὐλαξ λατομιῶν.

Beym Plauto e) lieset man latomias lapidarias. Pausanias f) sagt, λιθοτομία sey μία μὲν πέτρα συνεχὴς ἐν διήκουσα, perpetuum et non interruptum saxum. Die vornehmsten Rechts-Gelehrten sagen lapicidinae marmoreae, oder lapicidinarum venae; die Kaiser aber marmorum venae, oder saxorum nitentium venae: was sonst die Griechen ehedem ἐν πετρησι φλεβες nannten g). Es wird daher

a) Apud GRVTERVM 1035. 2.
b) 14. p. 645. et 10. p. 446.
c) 2. p. 93.
d) Anth. 2. 58.
e) Captiv. 3. 5. 65.
f) Lacon. p. 264.
g) DIONYS. ALEX. in Per. 1104.

daher die Schönheit des Marmors in ſeinen Adern alſo beſchrieben h):

Ὁρᾷς τὸ κάλλος ὅσον ἐστὶ τῆς λίθου,
Ἐν ταῖς ἀτάκτοις τῶν φλεβῶν ἐντάξεσι.

In den Pandekten und Codice findet man manchmal metalla, oder metallum marmoreum: welchen Ausdruck ehemals die Poeten gebrauchten. So ſagt Martial i):

illic *Taygeti* virent metalla,

und Papinius Statius k):

et totis *Ligurum* nitens metallis:

welche Redensart aber aus dem Griechiſchen herkömmt, welche metallum ἀπὸ τοῦ μεταλλᾶν nennen, was in der Erde geſucht, und aus ſelbiger zum Vortheil und zur Bequemlichkeit der Menſchen herausgebracht wird,

ἔνερθε δὲ χθονὸς
κεκρύμμεν ἀνθρώποισιν ὠφελήματα l).

Daher hat Strabo den marmor Lunenſe μετάλλα λίθου λευκοῦ, und Diodorus m) μέταλλα τῆς στυπτηρίας, aluminis metalla genennet. In dieſem Verſtande heißet Apulejus den Schwefel vivax metallum. Es heißen daher bey den hebräiſchen Gelehrten מורמים metallici, denn תרם heißt inquirere. Bey den Chaldäern aber, was aus der Erde gebracht wird, als טהפרין דמלה, fodinae ſalis. Auch im Hebräiſchen n) מ-רה-מלה weil הפר und כרה effodere bedeuten: und auf eben dieſe Weiſe haben die Kaiſer geſagt o): marmora perquirendi, oder defoſſis in altum cuniculis.



h) Anth. 4. 18.
i) 6. 42.
k) De vita *Domitiani*. 99.
l) AESCHYL. in *Prometh.* 500. ed. Lond.
m) 5. p. 203.
n) EZECHIEL. 47. 2. Soph. 2. 9.
o) COD. THEOD. de metall.

Zeit der Erfindung verschiedener Marmorbrüche.

§. 2. Der erste Erfinder eines Steinbruchs, soll Cadmus, ein Phönicier, gewesen seyn; Κάδμος ὁ Φοινὶξ λιθοτομίαν ἐξεῦρε p). Er ist deswegen berühmt, weil er die Buchstaben aus Phönicien zuerst nach Griechenland gebracht, und auf dem Berge Pangäo Gold- und Silbergänge fündig gemacht hat. Diese Wissenschaft hat er auf seiner Reise nach Aegypten erlanget; denn es ist bekannt, daß die Aegyptier schon längst vor Cadmi Zeiten Steine von den arabischen und äthiopischen Bergen durch diejenigen, die dazu zur Strafe verdammet worden, bearbeiten lassen. Von den Steinbrüchen der Griechen aber und den besondern Zeitpuncten, wird es wirklich schwer halten, etwas sagen zu können; es fehlen uns hierzu des Theophrasti, Ephori, Deiniä, Scamonis und anderer Bücher περὶ ἑυρήματων, de inventionibus, von denen Clemens Alexandrinus und Athenäus Meldung thun. Doch, damit wir diese Sache nicht ganz unberühret lassen, wollen wir aus ältern Schriftstellern, die des Marmors gedenken, hier etwas beybringen, damit man doch das Aeltere von dem Neuern etwas unterscheiden könne; es haben sich dieser Art die Chronologen auch in andern Sachen bedienet. Ich kann mich nicht genug verwundern, daß Homer ὁ πάντων ἐξοχώτατος ποιητὴς q), da er doch im zweyten Buch der Iliade das Lob der meisten Gegenden und Städte Griechenlandes beschrieben, an die in selbigen befindlichen Marmor gar nicht gedacht, und ihnen daraus einigen Verdienst zu machen gesucht, da doch Athen, Carystus, Chalcis oder Euboea in folgenden Zeiten wegen ihres Marmors sehr berühmt

p) CLEM. ALEX. I. Strom. p. 363.
q) ATHANAS. orat. cont. gentes p. 16. edit. *Paris.*

ruhmt gewesen. Auch Herodotus r), dessen Ansehen bey den Gelehrten so groß ist, und der vierhundert Jahr jünger als Homerus ist; da er doch öfters der ägyptischen Steinbrüche gedenket, thut nur von den griechischen Brüchen des porinischen und parischen Marmors Meldung, da wo er von dem Delphischen Tempel redet, welches πωρίνου λίθου, ex Porino lapide, von forne aber παρίου, ex Pario durch die Alcmäoniden gebauet worden s). Ἱππίεω τυραννεύοντος, Hippia tyrannidem exercente zu Athen; denn ὁ γὰρ πρόσθεν ἐὼν αὐτόθι, αὐτομάτως κατεκάη, illud prius sua sponte deflagraverat t), oder ist von den Pisistratidis, wie der Scholiast des Pindari Pyth. 7. glaubt, vor dem Absterben des ägyptischen Königes Amasis, der nach Herodoti Bericht u) das Geld zu dem neuen Tempelbau hergegeben, angezündet worden. Es scheinet daher, daß, da Amasis im dritten Jahr der drey und sechzigsten Olympiade gestorben, der Delphische Tempel im zweyten Jahr der drey und sechzigsten Olympiade in Brand gerathen sey. Es ist nun noch zu untersuchen, in welchem Jahre der Welt, oder in welcher Olympiade Hippias regieret habe. Das Regiment des Hipparchus und Hippias fällt, wie Eusebius sagt, in die fünf und sechzigste Olympiade, in das 3430ste Jahr der Welt, welches mit der Eusebianischen Zahl 1497 übereintrifft. Als nun hernach Hipparchus unterdrücket, und vom Harmodio und Aristogitone umgebracht worden, verwaltete Hippias x) die Regierung vier Jahre



r) 2. p. 53.
s) 5. p. 62.
t) 2. p. 180.
u) 6. p. 180.
x) THUCYD. 6. p. 383. edit. *Amst.*

nach seinem Tode allein, welches in das vierte Jahr der sechs und sechzigsten **Olympiade** fällt, und ist **Hippias** im dritten Jahr der sieben und sechzigsten **Olympiade**, nach Verfließung des dritten Jahres, und nach Anfang des vierten, nach Ermordung des **Hipparchus**, ins Elend getrieben worden. Binnen dieser Zeit haben die Alcmäoniden dem **Apollo** zu **Delphis** einen Tempel vom **parmischen** Steine gebauet.

Fortsetzung. §. 3. Der **hymettische Marmor** ist zu der Zeit des **Xenophons** y) zu **Athen** sehr werth gehalten worden, und sowohl in ganz **Griechenland**, als auch bey fremden Völkern sehr berühmt gewesen. **Xenophon** lebte im dritten Jahr der fünf und neunzigsten **Olympiade**, in welcher der jüngere **Cyrus** umgebracht wurde, dessen Geschichte er geschrieben und seinen Feldzügen beygewohnet hat; es fällt dieses in die **Eusebianische** Zahl 1617, oder in das 3550ste Jahr der Welt, in welchem der hymettische **Marmor** sehr hoch geschätzt wurde. Der **tyrische** Marmor ist der älteste von allen, aus welchem der Tempel zu **Jerusalem** im Jahr der Welt 2917 vom **Salomon** gebauet worden, welches in die **Eusebianische** Zahl 984 fällt. Der Marmor Parium z) wird vom **Anacreonte** Teso, der zuerst τὰ ἐρωτικὰ geschrieben, Λυγδινὸν genannt. Er lebte im ersten Jahr der zwey und sechzigsten **Olympiade**, im Jahr der Welt 3418, und nach der **Eusebianischen** Zahl 1485. Die Epoche des **proconnesischen** Marmors muß von der Zeit des **Mausoli**, Königs in **Carien**, hergenommen werden, der davon einen Pallast gebauet. Mausolus starb, nach **Plinii** Bericht a), im zweyten Jahr der

y) De Prov. p. 251.
z) CLEM. ALEX. I. Strom. p. 365.
a) 36. 6.

der hunderten Olympiade. Er war ἐκ τοῦ τάφου περιβόητος, sepulchro percelebris, wie nach seiner spashaften Art Lucianus b) ganz artig sagt. Der Zeitpunct des Ephesischen Marmors, aus welchem der Tempel der Diana gebauet war, wird schwerer auszumachen seyn. Denn bis jetzo sind die Schriftsteller noch nicht einig, von wem er zuerst erbauet worden, und da er zu vielen malen abgebrannt, niedergerissen, zu Grunde gerichtet, und von andern hernach wieder erbauet worden, ac septies restitutum c), so würden wir uns vergebens bemühen, einen gewissen Zeitpunct festsetzen zu können. Daß er vor sehr langen Zeiten, nicht aber von den Amazonen, wie Pindarus und Callimachus sagen, erbauet worden, sagt Pausanias d), ἐκ παλαιοτάτου τὸ ἱερὸν τοῦτο ἐποιήθη. Wir wollen also nur von demjenigen reden, davon Vitruvius und Strabo Meldung thun, nämlich von dem Tempel der Ephesischen Diana, welcher vom Herostrato in Brand gesteckt worden; zuerst aber von dem Erfinder des Steinbruches handeln.

§. 4. Piridorus, ein Schaafhirte, hat selbigen erfunden, deswegen sind ihm von den Ephesiern öffentliche Ehrenbezeugungen zugestanden worden, die bis auf Vitruvii Zeiten gedauert haben, (denn unter dem August hat er seine Bücher de Architectura herausgegeben,) und ist damals alle Monate die Obrigkeit an den Ort gereiset (der von der Stadt nicht weiter als achttausend Schritte entlegen war), und hat selbigem ein Opfer gebracht; wo dieses nicht geschehen, hat Strafe darauf gestanden. Denn es war in Griechenland so gewöhnlich,

Erfindung des ephesinischen Marmorbruchs.



b) In *Necyom.* p. 336.
c) PLIN. 16. 40.
d) In *Mess.* p. 357.

lich, daß man den Erbauern der Städte jährlich ein Fest weihete. So thaten die Chersoniten dem Miltiadès, θύουσι, ὡς ὁ νόμος οἰκίστῃ, ut mos est conditori sacrificant e). Eben dieses that man auch denjenigen, welche Städte erhalten hatten; die Amphipoliten weiheten dem Brasidä, einem lacedämonischen General, weil er ihre Stadt im Kriege erhalten hatte, ein jährliches Fest, ἐτησίους θυσίας, anniversaria sacrificia f), und eben dieses, glaube ich, werden die Ephesier dem Pixidoro auch gethan haben, weil er den Marmor zu Erbauung des Tempels der Diana zuerst gefunden. Er hatte dieses auch verdient: denn was kann wohl für ein größerer Vortheil seyn; was für einen größern Dienst und Wohlthat kann man wohl den Bürgern erweisen, als wenn man für den Nutzen der Stadt, für ihre Zierde und Anwachs, für den Bau der Tempel besorget ist? Strabo sagt daher g) ganz recht: Τοῦτο μὲν ὀφελός ἐστιν οὐ μικρὸν. τὴν λιθίαν πρὸς τὰς οἰκοδομίας εὐφθονον, καὶ ἐγγυθεν ἔχον, καὶ μάλιστα πρὸς τὰς τῶν ἱερῶν, καὶ τῶν ἄλλων τῶν δημοσίων ἔργων κατασκευὰς, neque exiguum est hoc emolumentum, lapidum suppeditari copiam amplam, idque de propinquo, ad aedificia et substructiones, maxime templorum, aliorumque publicorum operum. Ueber den Bau des ephesischen Tempels hat Ctesiphon Gnossius, nach Vitruvii Bericht, die Aufsicht gehabt, oder Chersiphron, wie Strabo h) sagt: Τὸν δὲ νεὼν τῆς Αρτέμιδος πρῶτος μὲν Χερσίφρων ἠρχιτεκτόνησεν, εἶτ' ἄλλος ἐπολυπραγμόνησε μείζω, templum *Dianae* primus architectatus est

e) DIODORVS 6. p. 38.
f) THVCYD. 5. p. 29.
g) 14. p 658.
h) 14. p. 640.

ſt *Cherſiphron:* alius deinde majus fecit. Dieſem muß man aus dem **Vitruvio** i) noch hinzuſetzen, den **Metagenem** ſeinen Sohn, welche beyde von der **Joniſchen** Bauart dieſes Tempels ein Buch geſchrieben haben. Diejenigen, die es zur Vollkommenheit gebracht und erweitert haben, bringen wir, damit **Strabo** licht bekomme, aus dem **Vitruvio** hervor k): *Dometrius* ipſe *Dianae* ſervus et *Poenius Epheſius* waren es. Dieſes war eben der **Poenius**, welcher dem **Apollini Mileſio** mit dem **Dapnide Mileſio**, einen Tempel nach **Joniſcher** Symmetrie gebauet, und da er hernach von dem **Xerxe** l) verbrannt worden, haben die **Mileſier** ihre Arbeit wiederhergeſtellet, wie **Strabo** ſagt m): ὕστερον δὲ οἱ Μιλήσιοι μέγιστον νεὼν τῶν πάντων κατεσκεύασαν, poſtea temporis, *Mileſii* templum omnium maximum conſtruxerunt. **Poenius** hat alſo nach dem Feldzuge des **Xerxes** in **Griechenland**, zu eben der Zeit, als **Scopas** gelebt n), welcher ſechs und dreyßig Säulen in dem Tempel zu **Epheſus** ausgehauen haben ſoll, ehe ſelbiger noch von dem **Heroſtrato** in Brand geſteckt worden, nämlich vor der hundert und ſechſten **Olympiade**. Denn **Scopas** lebte in der ſieben und achtzigſten **Olympiade**.

§. 5. Das Alter des marmoris Pentelici iſt bekannt; wir müſſen ſelbiges von der Zeit des **Byzä** an rechnen, welcher daraus Dachziegel, den Tempel des *Jovis Olympii* damit zu decken, gemacht hat o); ἤλικίας δὲ ὁ Βύζης οὗτος κατὰ Ἀλυάττην τὸν Λυδὸν, καὶ Ἀστυάγην τὸν Κυαξάρου βασιλεύον-

Des Marmoris Pentelici, Syracuſani u. ſ. f.



i) Praef. L. 7.
k) Praef. L. 7.
l) VITRVV. praef. L. 7.
m) 14. p. 634.
n) PLIN. 36. 14.
o) PAVSAN. Eliac. p. 398.

τῶν ἐν Μήδοις, viguisse *Byzen* hunc illis temporibus proditum est, quibus in *Lydia Alyattes* et *Astyages*, *Cyakarae* filius regnavit in *Medis*. Astyages regierte im vierten Jahr der fünf und vierzigsten Olympiade, im Jahr der Welt 3351, nach der eusebianischen Zahl 1418. Viel älter ist der Zeitpunct des syracusanischen Steinbruches, wenn anders des Xenophontis, Varronis und Sexti Pompeji Ausspruch wahr ist; denn es ist Syracus in Sicilien erbauet worden im vierten Jahr der eilften Olympiade. Thucydides berichtet uns, es sey diese Stadt p) τοῦ ἑχομένου ἔτους, insequenti anno, nach Naxus erbauet worden. Die Erbauung von Naxus aber fällt in das dritte Jahr der eilften Olympiade. Die übrigen Steinbrüche aber sind so alt nicht, ausgenommen die Tänarischen, welche vom Strabone παλαιαὶ, antiquae, genennet werden, und λιθοτομίαι Χίων, *Chiorum* lapicidinae, deren erstlich Theophrastus q), welcher in der τετάρτῃ καὶ δεκάτῃ καὶ ἑκατοστῇ, centesima quarta decima Olympiade r) gelebt, und hernach Carneades, der im vierten Jahr der hundert und vier und sechzigsten Olympiade gelebt, und von den Athenienſern, nach Ciceronis s) Bericht, unter dem Consulat des P. Scipio und M. Marcellus, im 599sten Jahr nach Erbauung der Stadt, nach Rom geschickt worden, Meldung thun. Der Marmor auf dem Berge Tagero ist zu Strabonis Zeiten, (oder wie er selbst sagt, νεωτὶ, nuper,) in Menge auf Unkosten der Römer gebrochen worden, eben so wie zu Plinii Zeiten der Marmor Lunense, welcher t) von dem Pario folgendes

p) 6. p. 349.
q) De lapid. p. 392.
r) DIOG. LAERT. p. 289.
s) Academ. 4.
t) 36. 5.

gendes ſagt: multis etiam candidioribus poſtea repertis, *nuper* etiam in *Lunenſium* Lapicidinis. Daß aber das Wörtchen nuper dasjenige bedeute, was zu unſerer Zeit geſchiehet, und nicht auf das vorige gehet, ſiehet man aus einer andern Stelle des Plinii u), wo es heißet, rebus *nuper* in eo ſitu geſtis, a *Domitio Corbulone*; dieſer hatte die Armenier unter dem Nerone überwunden, und vorher unter dem Claudio die Stadthalterſchaft von Germania inferiori gehabt x). So ſagt auch Strabo y) von Juba, (dem Vater,) νεωστὶ τελεύτας τὸν βίον, nuper vita functus, und an einem andern Orte gebraucht er das Wort νεωτὶ auf eben die Art z).

§. 6. Man hatte nicht allein auf den Gebirgen, ſondern auch auf dem flachen Lande Steinbrüche, wie zum Exempel in *Crocaeis*, dieſes war χώρα τῆς Λακωνικῆς, *Laconici* agri vicus a), oder wie Pauſanias an einem andern Orte ſagt, κώμη, in welchem λιθοτομίαι, lapicidinae b). Die Lapicidinae Cariſtiae bey Marmarium lagen unter dem Ocha, dem höchſten Berge in Euboea. Das marmor Atracium, ſo beym Polluce λίθος Θετταλή heißt, brach auch auf dem platten Lande nicht auf den Bergen. Davon ſagt Paullus Silentiarius c):

Marmorbrüche auf dem flachen Lande.

καὶ Ἀτραξὶς ὀπώσα λευρὸς
Χθὼν πεδίοις ἐλόχευσε καὶ οὐχ ὑψαύχενι βήσσῃ.

Auch alle von den alten Rechtsgelehrten vorgelegte Streitfragen, welche in den Pandecten erörtert ſind, gehen

u) 6. 8.
x) TACIT. Annal. 15. 11. 20.
y) 17. p. 828.
z) 18. p. 366.
a) PAVS. Corinth. p. 117.
b) Lacon. p. 264.
c) Part. 2. p. 224.

gehen auf diejenigen Steinbrüche, die auf dem Fun-
de gefunden wurden. Unter allen iſt dieſes die ſchön-
ſte, die der Javolenus d), der zu Hadriani,
Trajani und Antonini Pii Zeiten gelebt; denn ich
will Ulpianum, Paullum und andere berühmte
Rechtsgelehrten, die auch von dieſer Materie re-
den, vorübergehen, aufgegeben hat: In lege fundi
vendundi, lapicidinae in eo fundo, ubique eſſent,
exceptae erant, et poſt multum temporis in eo
fundo repertae erant lapicidinae; eas quoque ven-
ditoris eſſe, Tubero reſpondit: Labeo, refert,
quid actum ſit: Si non appareat, non videri eas
lapicidinas eſſe exceptas: neminem enim nec ven-
dere, nec excipere, quod non ſit, et lapicidinas
nullas eſſe, niſi quae appareant, et caedantur: ali-
ter interpretandis totum fundum lapicidinarum fo-
re, ſi forte toto eo ſub terra eſſet lapis, hoc probo.
Eben ſo ſchön und faſt von gleichem Innhalt iſt eine
andere Rechtsfrage, die dieſer große Rechtsgelehrte
an einem andern Orte erkläret e): Vir in fundo
dotali lapicidinas marmoreas aperuerat: divortio
facto quaeritur, marmor, quod caeſum, neque
exportatum eſſet, cujus eſſet: et impenſam in la-
picidinas factum, mulier an vir praeſtare deberet?
Labeo marmor viri eſſet ait: ceterum viro negat quid-
quam praeſtandum eſſe a muliere: quia nec neceſ-
ſaria ea impenſa eſſet, et fundus deterior eſſet fa-
ctus. Ego non tantum neceſſarias, ſed etiam uti-
lis impenſas praeſtandas a muliere exiſtimo: nec
puto fundum deteriorem eſſe, ſi tales ſint lapicidi-
nae, in quibus lapis creſcere poſſit. Alles dieſes,
was wir jetzo gezeiget haben, ſagt Plinius f) mit
kur-

d) Dig. 18. tit. 1.
e) Dig. 23. tit. 5.
f) 36. 7.

kurzen Worten; non omnia tamen (marmora) in lapicidinis gignuntur. Sed multa et ſub terra ſparſa.

§. 7. Wer etwas verbrochen hatte, war zur Strafe in den Marmorbrüchen zu arbeiten, verdammet. Arbeit der Verbrecher in den Steinbrüchen.

Quos opere in tali, cohibet vis magna.

Ariſtides ſagt g) von einem Porphyrbruche auf dem Arabiſchen Gebirge folgender Geſtalt: ἐργάζονται δὲ αὐτὴν ὥσπερ καὶ τὰς ἄλλας δίκην καταδίκοι, quam colunt, ut alias, rei. Zu eben dieſer Arbeit wurden auch, nach Euſebii h) Bericht, die Chriſten verdammet. Die Kaiſer Diocletianus und Maximianus verdammten die Manichäer zur Arbeit in denen Proconneſiſchen Steinbrüchen. Deren Verordnung hierüber de Maleficis et Manichæis, die wir in dem Codice Juſtinianeo nicht haben, hat uns aus dem Codice Gregoriano, der Auctor Collationis Juris Civilis Romanorum cum legibus Moyſis, welchen Pithoeus herausgegeben hat, geliefert. Es iſt darinnen außer anderen Strafen, feſtgeſetzet, Manichæos forenſibus, (oder wie Pithoeus leſen will, Elaphonenſibus,) oder Proconenſibus metallis dari. Unter dem Valente, welcher ſehr auf der Arrianiſchen Secte Seiten war, wurden die Rechtgläubigen τοῖς Φεννησίοις καὶ Προικοννησίοις ἐιαρεδίδοντο μετάλλοις, ad Phennenſia et Proconneſia metalla damnati ſunt i), wie man aus einem Brief Petri Biſchofs von Alexandrien erſehen kann. Auch noch zu Juſtiniani Zeiten, war dieſe Strafe gewöhnlich k), ὁποῖον νῦν ἐϛὶ τὸ ἐν Προκοννήσῳ, quale nunc eſt in Proconneſo. Zu Phens

g) Orat. *Aegypt.* p. 349.
h) 8. Hiſt. 8. p. 420. edit. *Cantab.*
i) Ap. *Theod.* hiſt ecc. 4. 22. p. 180. edit. Cant.
k) Nov. 22. 2.

Phenne war nicht sowohl ein Marmorbruch, als Erzgruben. Eusebius l) sagt; Φινεῖν ἦν κατὰ σεν Ἰσραὴλ ἐπὶ τῆς ἐρημου. ἦν δὲ καὶ πόλις Ἐδω αὐτη ἐςι Φαννῶν. ἔνθα τὰ μεταλλα τοῦ Χαλκ μεταξὺ κειμένη Πέτρας πόλιος καὶ Ζεορῶν. D heilige Hieronymus hat diese Stelle des Euseb also in das Lateinische übersetzet; Phenon fuit a tem quondam civitas principum Edom, nunc vic lus in deserto, ubi aeris metalla damnatorum sup pliciis effodiuntur, inter civitatem Petram et Zo ram.

Fortsetzung. §. 8. Es ist diese Strafe zuerst von den Ae gyptiern erfunden worden; ὅμα μὲν τιμωρίαν λαμ βάνοντες παρὰ τῶν καταγνωσθέντων ὅμα δὲ δι τῶν ἐργαζομένων μεγάλας προσόδους λαμβάνο τες; cum ut poenas de reis sumerent, tum ut ho rum opera magnos sibi quaestus facerent m). Auch hat Titus zu Belegung der Hebräischen Bau werke die jungen Hebräischen Männer, so über sie benzehen Jahr alt waren, geschicket n); τοῦ δὲ λα ποῦ πλῆθος τοὺς ὑπερ ἑπτακαίδεκα ἔτη ὄντας ἔπεμψεν εἰς τὰ κατ' Αἴγυπτον ἔργα. In den Bergwerken hatten besonders auf die Ordnung zu sehen, οἱ προσεδέυοντες τοῖς μεταλλικοῖς ἔργοις o) praefecti metallicis operis, damit auch einer da wäre, ὁ τὸν λίθον, διακρίνων τεχνίτης καθηγή ται καὶ τοῖς ἐργαζομένοις ὑποδείκνυσι, artifex praefectus, qui et Saxum dijudicat, et viam ope rantibus ostendit. Ein anderer war wiederum dar über gesetzt, καὶ διὰ τοῦτο ἀδιαλείπτως ἐνεργῶν πρὸς ἐπισάτου βαρύτητα καὶ πληγὰς, ut opu rel

l) In loc. Heb.
m) DIOD. 3. p. 105.
n) JOS. *Heb.* de bell. Jud. 6. 9. p. 398.
o) DIOD. 3. p. 105.

rei peragant ſine intermiſſione ad Severi praefecti mutum et verbera. Es ſagt daher p) Calliſtratus Libro 6. de cognitionibus, alſo: in metallum damnatis libertas adimitur, cum etiam verberibus ſervilibus coercentur. Diejenigen, die zur Arbeit in den Steinbrüchen verdammt waren, wurden, damit ſie nicht entlaufen konnten, πέδαις δεδεμένοι, compedibus vinciebantur q). Beym Plauto heißt es r):

Abducite iſtum actutum ad *Hippolytum* fabrum,
Jubete huic craſſas compedes impingier:
Inde extra portam, ad meum libertum *Cordalum*,
In Lapicidinas facite deductus ſiet.

Die Aufſeher des Steinbruches auf dem Berge Libanon s) mußten auf den Fleiß der Arbeitsleute Acht geben, und werden in der heiligen Schrift praefecti aſſiſtentes ſuper opificium genannt, oder wie es in der ſyriſchen Ueberſetzung lautet, qui praeerant turbae, quae operi vacabat. Die Arbeiter in dem Steinbruch auf dem Berge Libanon wurden λατόμοι, lapidarii genennet, in der Bibel aber הן צב ברר. Es waren auch da, praefecti dolaturae lapidum.

§. 9. Nun kommen wir auf die Kunſt derer zu reden, welche die Steine in den Brüchen bearbeiteten, und die bey dem Suida λιθουργική, genennet wird. Er beſchreibet uns ſelbige alſo: ἐστὶν ἡ ἐν τοῖς μετάλλοις ἐργάζονται οἱ τέμνοντες, eorum eſt, qui lapides in metallis caedunt. Sie bearbeiteten die Steine bey dem Scheine der Lampe. Agatharchides t) ſagt οὗτοι μὲν οὖν λύχνους προσδεδε-

Kleidung und andere Umſtände der Arbeiter in den Steinbrüchen.

p) Digeſt. 49. I. 14.
q) DIOD 3. p 105.
r) Captiv. act. 3. 5.
s) 1 *Regum* 5. 16.
t) De mar. rubro p. 24. ed. *Oxon.*

δεδεμένους μετώποις ἔχοντες λατομῖσι, illi igitur lychnis ad frontes alligatis lapides caedunt. Eben ſo erzählet uns dieſes auch **Diodorus** u), welcher unter dem **Auguſto** gelebt hat, und alles das, was er von den **Arabiſchen** Goldbergwerken erzählet, aus den Schriften des **Agatharchides** genommen hat, διὰ τὰς ἐν ταῖς διώρυξι καμπὰς καὶ σκολιότητας ἐν σκότει διατρίβοντες, λύχνους ἐπὶ τῶν μετώπων πεπραγματευμένους περιφέρουσι, cum propter obliquos fodinarum meandros, et anfractus in caligine verſantur, lychnos frontibus aptatos circumgeſtant. **Die Aegyptier** haben den Gebrauch der Lampen zuerſt erfunden; denn vorher bediente man ſich der Fackeln x); Αἰγύπτιοι λύχνων ἅψαι καίειν πρῶτοι κατέδειξαν. Sie gebrauchten darzu Oel aus Kiki y), εἰς μὲν λύχνον τοῖς ἀπὸ τῆς χώρας σχεδόντι πᾶσι, quo omnes fere indigenae ad lucernas utuntur. So machten es auch die **Griechen** in den **Pariſchen** Steinbrüchen, deren Stein daher lychnites genennet ward; weil er, wie **Varro** z) ſagt, ad lucernas in cuniculis caederetur. Sie hatten auch zu ihrer Arbeit verſchiedene Arten von Kleidungen, πρὸς τὰς πέτρας ἰδιότητας μεταχηματιζοντες τὰ σώματα a). Sie trugen auch eine Art von einer Taſche oder Beutel, und werden daher vom **Heſichio** θυλακοφόροι, von andern aber πηροφόροι genennet, weil ſie entweder, wenn ſie einfuhren, einen Sack an ſich hatten, oder eine Kappe trugen, oder ihren Proviant im Sacke bey ſich trugen. Es hat daher *Gothofredus Jungermannus* die Stelle

u) 3. p. 105.
x) CLEM. ALEXANDRIN. I. Strom. p. 361.
y) DIODORVS 36. p. 823.
z) Ap. PLIN. 36. 2.
a) DIOD. 2. p. 105.

Stelle des Hesychii θυλακοφόροι, οἱ μεταλλοῖς θυλάκοις περιφέροντες τὰ ἀρόματα καὶ πήραις ὧδεν ἐκαλοῦντο καὶ πηροφόροι, ganz füglich geändert, indem er ſtatt ἀράματα, ſchreibt ἀρόματα, welches eben ſoviel heißet als ἄλφιτα, wie eben Hesychius ſagt, ἀρόματα, ἀροτριάματα καὶ ἐπὶ τοῦ ἀροῦν τὰ ἄλφιτα οὕτω λέγεται, wobey er ſich auf den Sophoclem in Ἀκρισίῳ beruft. Sie hatten auch ein Gefäß bey ſich, welches περίοδος hieß, in welchem das Eiſen gefeilet wurde. Pollux ſagt περιόδος δὲ τὸ ἀγγεῖον ᾧ τὸν σίδηρον κατεξάννησαν.

§. 10. Wir dürfen auch die hölzernen Stützen nicht übergehen, womit ſie die Klüfte ſtämmten, von denen Plinius ſagt b), tellus ligneis columnis ſuſpenditur; und an einem anderen Orte ſchreibt er, fornices crebri montibus ſuſtinendis. Dieſe Stützen in den Gruben wurden vom Polluce c) μεσοκρινεῖς genennet, οὓς δὲ κατέλιπον κίονας ἀνέχειν τὴν γῆν οἱ μεταλλεῖς, οὗτοι μεσοκρινεῖς ὠνομάζοντο, mediae vero, quas relinquunt, columnae, metallorum foſſores ad terram ſuſtinendam μεσοκρινεῖς hominantur. Er ſagt auch in einer andern Stelle d), μεσοκρινεῖς κίονες, οἱ ἐν τοῖς μετάλλοις ὑφεστηκότες ἀνέχειν τὰ ὀρύγματα, intermediae columnae, quae in metallifodinis erectae, cavernas ſuſtinent. Wer aber das in denen Gruben befindliche Holzwerk und Stützen anzündete, wider den hatte man actionem damni infecti, wie in den Athenienſiſchen Rechten ausgemacht war. Dieſes Geſetzes gedenket Demoſthenes adverſus Pantaenetum e), ἀν

Ihre Werkzeuge und Maſchinen.

b) 33. 4.
c) 3. 87.
d) 7. 98.
e) p. 992. edit. *Francof.* 1604.

ἂν υφαψη τις, si quis ignem important; und σκ
σκεύη ἐκφέρη, si vasa instrumentaque exportant. Die Gefäße waren θύλακες, und περίοδος; das Handwerkszeug, die hölzernen Säulen, Maschinen, Hämmer und andere Stücken. Diese actiones nennet Demosthenes f), μεταλλικὰς δίκας, weil sie nur zugestanden waren τοῖς ἐργαζομένοις μέταλλα, iis qui metalla tractant. Weil es sich aber in den Gruben öfters eräugete, daß die unterirdischen Gewässer ausbrachen, so erfand man eine Maschine, welche Cochlea genennet wurde, die das Wasser heraushob, und wegbrachte. Diodorus g) heißet selbige φυλοτέχνημα τὸ ὄργανον ὑπερβολήν, instrumentum ingeniosissime fabricatum. Sie war eine Erfindung des berühmten Archimedes, und ist zuerst von den Aegyptiern gebraucht worden, von denen sie die Iberier auf dem Pyrenäischen Gebirge erhalten haben; ἀποῤῥύτουσι γὰρ τὰς ῥύσεις τῶν ὑδάτων, τοῖς Αἰγυπτιακοῖς λεγομένοις κοχλίαις, ὡς Ἀρχιμήδης ὁ Συρακούσιος εὗρεν, ὅτε παρέβαλεν εἰς Αἴγυπτον. Διὰ δὲ τούτων συνεχῶς, ἐκ διαδοχῆς παραδιδόντες μέχρι τοῦ στομίου τὸν τῶν μετάλλων τόπον ἀναξηραίνουσι, καὶ κατασκευάζουσι εὔτεχνον πρὸς τὴν τῆς ἐργασίας πραγματείαν, illos aquarum profluxus cochleis (quæ *Aegyptiae* vocantur) exhauriunt: inventor harum fuit *Archimedes Syracusanus* in sua ad *Aegyptios* peregrinatione. Per has ergo continuae successionis vicibus aquam ad ostium usque promoventes, fodinae locum exsiccant, habilemque ad operis sui tractationem hac arte reddunt. Man konnte sich auch dieser Maschine bey anderer Gelegenheit bedienen; denn es berichtet uns Moschio beym Athe

f) p. 443.
g) 5. p. 217.

Athenäo h), daß durch eine dergleichen Cochleam, das Waſſer aus dem unterſten Boden eines erſtaunlich großen Schiffes des **Hieronis** von dem **Archimede** herausgepumpet worden; ἥδε ἀντλία καίπερ βάθος ὑπερβαλλον ἔχουσα δι' ἑνὸς ἀνδρὸς ἐξηντλεῖτο διὰ κοχλίου Αρχιμήδους εὑρόντος, ſentina porro, quamvis profundiſſima, ab uno quidem homine exhauriebatur *Cochlio*, quod *Archimedis* inventum. In **Aegypten** ward das Waſſer aus dem **Nil**, durch Cochleas und Räder auf die Gebirge getrieben, wie **Strabo** zu **Babylon**, einem von Natur befeſtigten Orte, in welchem eine von den drey Legionen, die **Aegypten** bewachten, ihr Standquartier hatte, geſehen haben will: von dieſem Orte bis zu dem **Nil** iſt ein gewiſſer Abhang, auf welchen δι' ἧς ἀπὸ τοῦ ποταμοῦ τροχοὶ καὶ κοχλίαι τὸ ὕδωρ ἀνάγουσιν, per quod aqua rotis et cochleis a flumine trahitur i); und hierbey waren unaufhörlich hundert und funfzig Gefangene auf der Arbeit.

§. 11. Hieraus iſt nun zu erſehen, wie ſauer und gefährlich das Leben der Steinmetze, und wie viel Krankheiten ſie unterworfen ſeyn. Denn ſie müſſen die Adern des Geſteines in dem Innerſten der Berge mit unermeßlicher Arbeit, erwältigen, und zwar wie **Plinius** ſagt, nur deswegen, damit große Herren ihre Wohnungen mit vielfärbigen und auf mancherley Art gezeichneten Steinen ausſchmücken können, da indeſſen jene Unglückſeligen bey ihrer Arbeit, die Hälfte des menſchlichen Lebens, das Tageslicht entbehren, da viele von ihnen dabey ſogar ihr elendes Leben verlieren müſſen. Ja, da auch die Berge und großen Klippen, welche die Natur zu Gränzſteinen der Länder, oder zu Dämmen für den

Beſchwerliche und gefährliche Lebensart der Steinhauer.



h) 5. p. 208.
i) Idem, 7. p. 807.

Ausbruch der Flüsse gemacht hat, untergraben, durchbrochen und gesprenget werden, so trägt sichs oftermals zu, daß ὀρῶν δὲ καὶ πέτρας πληγῇ ῥαγείσης ἐξεπήδισε ῥεῦμα λαβρὸν ὕδατος k), laesa etiam montibus, vel laxo cum caederetur, rupto, rivus aquae exiliat largus, wodurch die Arbeiter ersäuft werden, oder, nachdem alles untergraben, stürzen vielleicht die Berge von selbst ein, und verschütten, wenn die Stützen und Verzimmerung morsch geworden, diese elenden Leute, und machen, daß sie, wenn hernach die Ausfahrten und Oeffnungen verschüttet worden, weil sie sich hernach nicht herausarbeiten können, ihr Leben für Hunger verlieren müssen. Nichts ist erbärmlicher, als dieser Tod. Schon sahe dieses Homerus ein:

Λιμῷ δ' οἰκτίστου θανέειν καὶ πύτμον ἑπισπεῖν.

Was soll ich von den unterirdischen bösen Wettern, und den Dünsten des Geleuchtes sagen? Denn wie Plinius spricht l): in cuniculis vapor et fumus strangulat, wenn sie m) ad lucernarum lumina arbeiten müssen. Hierzu kömmt noch, daß n) in metallis omnibus crura vitiantur. Wie schädlich ist nicht der giftige Staub, dessen Einschlucken kurzen Othem und Schwindsucht verursachet? Dieses haben eben auch die Bildhauer zu befürchten. Es wird aus dieser Ursache eine Bildhauer-Werkstatt vom Luciano o) τιτάνου γέμουσα marmoreo pulvere oppleta genennet. Ein Steinarbeiter wird vom Statio p) und Claudiano q) pallidus oder pal-

k) Plutarchus in vit. Paull. Aemil. p. 262.
l) Odyss. 12. 342.
m) 33. 6
n) 36. 17.
o) Somn. p. 5.
p) Ad Mas. Jun.
q) Consol. Mal. Theod.

pallens, vom Juvenali r) aber ſqualidus genennet. Man nehme darzu die krumme und gebeugte Lage, die ſie bey ihrer Arbeit annehmen müſſen, und die der Bruſt den größten Schaden thut. Oefters bekommen auch die Steinarbeiter die Gicht und Gliederkrankheit, wenn bey ihrer Arbeit ihre Glieder erfroren und ſteif geworden ſind. Dieſes ſagt der Aratus auch von den Matroſen:

γίτε δὴ πρύος ἐκ Διός ἐστι
Νύκτῃ μαλκίωντι πακώτερον.

Die allerſchädlichſte Arbeit für dieſe Leute iſt s), wenn ſie in dem Marmor Goldadern treffen; dabey ziehen ſie mit dem Othem die tödtlichſten Dünſte, von Queckſilber, Schwefel und Alaune an ſich, quae naturali vapore obdurant in eorum naribus ſpiritus animalcis t). Alles dieſes hat Titus Lucretius Carus u) in ſehr artigen Verſen beſchrieben:

Nonne vides etiam terra quoque ſulphur in ipſa
Gignier? et tetro concreſcere odore Bitumen?
Denique ubi argenti venus, aurique ſequuntur,
Terrai penitus ſcrutantes abdita ferro:
Quales exſpiret ſcapteſula ſubter odores?
Quidve mali ſit, ut exhalent aurata metalla?
Quas hominum reddunt facies? qualeisque colores?
Nonne vides, audisve perire in tempore parvo
Quam ſoleant, et quam vitai copia deſit,
Quos opere in tali cohibet vis magna? neceſſe eſt,
Hos igitur tellus omnes exaeſtuet aeſtus,
Expiretque foras in aperta promptaque coeli.

§. 12. Das Handwerkszeug der Steinmetzen gehöret auch ad λιθουργικήν. Denn zu jeder Handthierung gehören beſondere Inſtrumente, ohne welche die

Handwerkszeug der Steinmetzen.



r) Satyr. II. 80.
s) Plin. 33. 4.
t) 6. v. 806.
u) ARISTOTELES I. Polit. 4. p. 224.

die Arbeit gar nicht von ſtatten gehet, ἐν ταῖς ὡρισμέναις τέχναις ἀναγκαῖον ἂν εἴη ὑπάρχειν τὰ οἰκεῖα ὄργανα, εἰ μέλλει ἀποτελεσθήσεσθαι τὸ ἔργον x), in artibus autem definitis et determinatis, inſtrumenta cuique arti accommodata ſuppetere neceſſe eſt, ſi futurum eſt, ut opus ab artifice abſolvatur. Zu Erbrechung des Steines, quod adhuc vivum radice tenetur y), bedienten ſich die Aegyptier in ihren Brüchen λατομικῷ σηδήρῳ, nämlich τυπίσι σιδηραῖς πέτραν κόπτουσι z), acutis e ferro malleis petram diffidunt. Dieſes hat Diodorus vom Agatharchide erfahren a); Theaetetus ſagt ganz recht πετροτίμοις ἀξίσι b). Thucydides nennet c) ſie σιδήρια λιθουργά. In der Bibel heißet מקבת ein Hammer, der nicht allein kulbigt, ſondern auch ſpitzig iſt, daß man damit aushauen kann, denn נקב heißet perforare. Das Inſtrument, deſſen ſich die Griechiſchen Steinmetze bedienten, war ein ſpitziger Hammer, σφύρα τῶν λατόμων, wie ihn Sophocles beym Polluce nennet. Bey den Hebräern heißt מקנת של סתתים malleus latomorum: auch iſt in der heiligen Schrift חרב malleus acuminatus zu Bearbeitung der Steine, wie Kimchi glaubt; Plinius aber drückt ſich aus malleorum roſtra. Daher iſt bey dem Gente Valeria der Zuname Aciſculus, von dem ſpitzigen Hammer, deſſen man ſich in den Steinbrüchen bedienet, entſtanden; wie Nicolaus Heinſius aus einem alten gloſſario, worinnen aſciculus, λατόμος überſetzet wird, beweiſen will, deſſen Meynung auch Spanhemius und Vail-

x) OVID. 14. Metam. v. 712.
y) DIODOR. 3. p. 105.
z) Apud *Phot.* p. 1339.
a) Anth. 4. 12.
b) 4. p. 122. c) 34. 14.

Vaillantius Beyfall geben. Man ſiehet ſolches auch auf einer Münze, vom L. Valerio Acisculo, worauf der ſpitzige Hammer befindlich iſt. So hatte auch der gens Publicia, den Zunamen Malleolus und einen kulbigten Hammer, nebſt der Zange des Vulcani, und der Zuſchrift λημνος, welches nach Fulvii Urſini Bericht beweiſet, daß ſie praefecti fabrum geweſen. So ſtehet auch d) auf einer Münze des Claudii Gothici, welchen uns der berühmte Ezechiel Spanheimius aus dem Münzcabinet des Königs von Frankreich mitgetheilet hat, der Vulcanus mit Hammer und Zange, und der Umſchrift regi artis. Der Medailleur hat hier die Beſchreibung des Vulcani bey dem Homero vor Augen gehabt e):

γέντο δὲ χειρὶ
βαιστῆρα κρατερὸν, ἑτερῇφι δὲ γέντο πυράγρην.

Sumpſit autem (Vulcanus) manu malleum gravem, alteraque ſumpſit forcipem. Rex artis heißt eben ſo viel als f) κλιτοτέχνης, inclitus artifex, wie ihn dieſer große Dichter nennet; Arrianus aber heißet ihn g) καλὸν χαλκεά, ingenioſum fabrum, und legt ihm bey πίλιον καὶ περίζωμα, pileum et cincticulum; und alles dieſes ſehen wir auch auf der Münze. Denn die alten Künſtler haben ſich nach dem Homero gerichtet, wie Pauſanias h) und Valerius Maximus i) auch von dem Alcamene und Phidia, welches beydes ſehr berühmte Bildhauer waren, erzählen. Dieſe Erklärung der Münze



d) JULIAN. Caeſ. p. 96. edit. *Amſt.* 1728.
e) Iliad. 18. v. 476
f) Idem ibid. v. 391.
g) Diſſert. 4. 8. in *Epict.* p. 218. edit. *Baſil.* 1554.
h) *Eliac.* p. 400 et 402.
i) 3. 8.

scheinet mir freyer und ungezwungener als des Spanhemii seine zu seyn, welchem die Stelle des Homeri nicht bekannt ist; und das, was er aus den Griechischen Schriftstellern zusammengetragen hat,

(adeo sunt multa) loquacem
Delassare valent Fabium. k)

Fortsetzung. §. 13. Doch es ist nunmehr Zeit, wiederum auf das Hauptwerk zurück zu kommen. Der Marmor ward auch durch Keile aus einander getrieben. Plinius sagt l): Cuneis eam, (lapideam terram durissimam) terreis adgrediuntur, et iisdem malleis; und an einem andern Orte m), gleba unius lapidis, cuneis dividentium soluta. Den eisernen Hammer aber, mittelst welchem man die Keile in den Steinbrüchen einzutreiben gewohnet war, nennen die alten Spanier fractarium, die neuern aber almadana n); dieses Wort kömmt her von dem Arabischen percussit vehementi vi, durch Veränderung des T in D, nach Art der Spanier. Es ist aber keine leichte Sache, den Marmor zu bearbeiten, wie Papinius Statius sagt o):

Praecipuus sed enim labor est exscindere dextra
Oppositas rupes, et saxa negantia ferro.

Es waren wieder andere Arbeiter, welche die Steine aus den Brüchen herausziehen mußten, welche vom Polluce p) λιθουλκοὶ, vom Plinio q) exemptores genennet wurden, auf eben die Art, wie die Schiffe

k) HORAT. Serm. I. Sat. I. 13.
l) 33. 4.
m) 36. 5.
n) PLIN. 33. 4.
o) VILL. SYRRENT. POLLII 123.
p) 7. 118.
q) 35. 15. in fin.

Schiffe in den Hafen gebracht werden, mit unterlegten Hölzern, welche die Africaner erfunden haben, und zu Plinii Zeiten Phalangas r) genennet haben, Homerus aber heißet sie μοχλοὺς s):

μοχλοῖσιν δ' ἄρα τήνγε κατάρυσιν εἰς αὖτα διᾶσι.

Paullus Silentiarius heißet sie δουρατέους κυλίνδρους, ligneos cylindros t). Derjenige, der diese Phalangas oder Palangas, wie es bey dem Nonio lautet, unter die Schiffe legte, wird von dem Polluce u) νεωλκὸς, und von dem Martiali x) Helciarius ἀπὸ τοῦ ἕλπειν, genennet.

§. 14. Nun haben wir noch zu zeigen, wie die Alten ihre Bruchsteine bearbeitet und poliret haben. Diese Kunst nennet Svidas, welcher dem Lysia gefolget ist, λιθοτριβικὴν; seine Worte sind: ἣν μετίοσιν οἱ καταξαίνοντες καὶ κατακοσμοῦντες τοὺς λίθους ὡς ἀπειληφέναι τὴν εὐπρεπείαν ἕκαστον τῶν ἔργων, quam exercent, qui lapides poliunt, et aptant ut toti operi venustas, et decus concilietur. Dieses kann nicht anders geschehen, wenn nicht der Marmor erstlich gerade geschnitten ist. Dieserhalb ist es gewiß, daß die Säge ein sehr nützliches Instrument ist, zu Schneidung des Marmors in πλάκαις, in tabulis, welches oben an dem Eingange des Bruches geschehen muß; denn die Steine in der Erden sind weicher, als diejenigen, ὁρᾶς γὰρ ὅτι καὶ τῶν λίθων τὰ ἔργαια καὶ ζώφυτα μέρη μαλακώτερα τῶν ἐπιπολῆς ἡ ἀλέα φυκάττει y), vides nimirum lapides quoque et lignorum partes terra contentas, atque stirpes mol-

Sägen des Marmors.



r) 7. 56.
s) HOMER. Odyss. 5. 261.
t) Anthol. I. 56.
u) 7. 191.
x) 4. 64.
y) PLVT. in Symp. 7. p. 701.

liores iis conſervari a tepiditate ſoli, quam ſint quae eminent. Auch hatten die alten Künſtler in Gewohnheit, den Marmor, damit ſie ihn deſto beſſer bearbeiten könnten, unter der Erden zu verbergen. Dieſe Art der Griechen berichtet uns Plutarchus, διὸ καὶ κατορύττουσιν οἱ τεχνῖται τοὺς ἐργασίμους λίθους, ὥσπερ ἐκπευαινομένους ὑπὸ τῆς θερμότητος. οἱδε ὑπαιθροὶ καὶ γυμνοὶ διὰ ψύχος ἀντιτυποι καὶ δυσμετάβλητοι καὶ ἀτεράμνοι ἀπαντῶσι τοῖς ἔργοις, itaque etiam fabri lapides operi habiles defodiunt ſub terram, tanquam maturandos, et coquendos a calore: qui ſub dio undique jacent, frigore rigidi, et intractabiles rediguntur, operique reſiſtunt. Andere werden hingegen, wenn ſie unter freyem Himmel liegen, trocken oder weicher, wie uns Theophraſtus berichtet z): Φασὶ δὲ καὶ τῶν ἡλιουμένων τοὺς μὲν ἀναξηραίνεσθαι τελείως, ὥς ἀχρείους ἔναι μὴ καταβρεχθέντας πάλιν καὶ συνικμαθέντας. τοὺς δὲ καὶ μαλακτέους καὶ διαθραύστους μᾶλλον, ferunt etiam, qui inſolantur, alios in totum exſiccari, ut nulli ſint uſui, niſi iterum madefacti: alios molliores et friabiliores fieri. Die Art, den Marmor in Tafeln zu ſchneiden, ſoll, wie uns Plinius a), jedoch zweifelnd, berichtet, eine Erfindung des Cariä ſeyn. Syncellus b) aber will es den Aegyptiern zuſchreiben, wenn er von dem Toſorthro primo Dynaſtiae tertiae regum Memphytarum ſagt, τὴν διὰ ξυστῶν λίθων οἰκοδομίαν εὕρατο, ſectis lapidibus aedificandi artem invenit. Der Talos, welcher der Schweſterenkel des Dedali war, hat die Säge erfunden, εὗρε χρῆσθαι μέγα πρὸς τὴν τεκτονικὴν τέχνην, ingens fabrili

z) p. 393. edit. *Lugd.* Bat. 1593.
a) 36. 6.
b) In Chronogr. p. 44.

fabrili arti adjumentum c). Es heißet derowegen d), ἐν δὲ ταῖς Αττικαῖς σήλαις ἀναγέγραπται πρίων λιθοπρίστης, Atticis columnis inſcripta ſerra lapidiſeca. Plinius läßt ſich über die Art, den Marmor zu ſchneiden, alſo heraus e): Harena hoc fit, et ferre videtur fieri. Der harte Marmor wird mit einer Säge geſchnitten, durch den bloßen Druck der harenarum verſandaque tractu ipſo ſecante; der weiche Marmor wird mit einer ſerra dentata geſchnitten. Dieſes hat Plinius aus dem Vitruvio genommen f). Die erſte Art dieſer Säge nennet Galenus g) μαχαιρωτὸν, weil ſie faſt wie ein Schwerdt ausſiehet, ſie macht glätter und giebt mehr Politur. Die andere Art heißet er ὁδοντὸν, dieſe läßt beym Schnitt noch vielen Sand zurück.

§. 15. Auch braucht man Schmirgel bey Schneidung des Marmors: Heſychius ſagt, Σμίρις ἄμμου εἶδος ᾗ σμήχονται σκληροὶ τῶν λίθων. Es haben ſich des Schmirgels auch die Dactyliographi oder Ringſteinſchneider, nach Galeni Berichte, bedienet. Dioſcorides h) hat dieſes zuerſt angemerket. Damit aber auch die Steinſchneider bey Bearbeitung des Marmors keinen Fehler begiengen, oder der Schnitt ungleich würde, gebrauchten ſie ſich einer Schnure, die mit Röthel beſtrichen war, nach deren Richtung ſie mit der Säge ſchnitten. Hierüber hat ſich Philippus, ein griechiſcher Poet, ganz artig ausgedrückt:

πρίονα μελτάῳ σάγματι παιδόμενον.

Uebrige Werkzeuge zur Bearbeitung des Marmors.

Gro-

c) DIOD. 4. p. 192.
d) POLL. 10. 149.
e) 36. 6.
f) 2. 7.
g) 9. de ſimpl. med. fac.
h) 5. 166.

Grotius hat dieſes alſo überſetzt:

rubensque
Reſtis ab extrema tactus amuoſe latus.

שרד, wie es in der Bibel i) heißet, überſetzet Kimchi, filum in colore. Vitruvius k) und Galenus l) berichten uns, daß die Alten ſich der lemniſchen rothen Erde bedienet. Noch außer der Schnure brauchten ſie auch ein Winkelmaas, nach dem ſie die Ecken des Marmors bearbeiteten: es giebt daher Vitruvius m) die Regel, ut longitudines ad regulam et lineam: altitudines ad perpendiculum, anguli ad normam reſpondentes exigantur. Ein eiſerner Stab, oder μόχλιον, wird von dem Luciano auch unter das Handwerkszeug der Marmorarbeiter gerechnet, zu Bewegung und Aufhebung der ſchon geſchnittenen Steine, welcher daher in der Bibel מוט genennet wird, denn מוט heißet movere; die Griechen ſagen, μοχλὸς λιθοξόου, vectis lapidarii, wie es in einem alten gloſſario, welches Henricus Stephanus herausgegeben hat, lautet. Man findet daher beym Cäſare n), ſaxa quam maxime poſſunt, vectibus promovent. Herodotus o) nennet diejenigen, welche bey den Aegyptiern unter des Amaſis Regierung, Steine von unermeßlicher Größe mit Bäumen hoben, μοχλεύοντας: denn auch die allerſchwerſten Laſten werden mit geringer Kraft, durch Bäume gehoben; die Urſache davon giebt Ariſtoteles p) an, in Mechanicis διάτι κινοῦσι μεγάλα βάρη μικραὶ δυνάμεις μόχλῳ. Auch wurden die Steine in den Brüchen mit

i) ESAIAE 44. 12.
k) 7. 7.
l) 9. de ſimpl. med. fac.
m) 7. 3.
n) De B. C. 2.
o) 2. p. 175.
p) quaeſt. 4.

mit eiſernen Brechſtangen losgemacht. Martialis q) ſagt:

Illinc balucis malleator Hiſpanae
Tritum, nitenti fuſte, verberat ſaxum.

Vor Turnebi und Salmaſii Zeiten las man paludis für balucis, aus Verſehen der Schreiber. Ballus iſt nach Plinii Bericht r), ein ſpaniſches Wort, und bedeutet kleine unausgeſchmelzte Goldklitterchen; im Codice Theodoſiano heißt es Baluca s).

§. 16. Unter das Handwerkszeug, womit die Steine bearbeitet und poliret werden, iſt erſtlich die Feile und der Meißel zu rechnen, wie man aus einer Stelle des Sophoclis ſiehet, welche Julius Pollus t) beybringet, καὶ ἐργαλεῖα τῶν λατύπων, γομάζει λείας καὶ γλαφίδας. Sie iſt aus dem Oriamo, und dieſes Trauerſpiel iſt verloren gegangen u). Die Steine werden mit einem Grabeiſen oder Meißel ausgearbeitet; λατοτύποις σμάλαις, wie Alcäus x) ſagt. Es heißet daher per Syncopen γλαφίς, von dem eigentlichen Worte γλαφυρόω: denn Euſtathius erkläret γλαφυρὸς, durch κοῖλος, βαθὺς; es heißt daher beym Homero, γλαφυραὶ νῆες, oder τέτρης ἐκ γλαφυρῆς. Denn mit dem Meißel wird der Stein bearbeitet, geſtochen und ausgehöhlet. Die Syrer nennen deswegen den Meißel von einem arabiſchen Worte, welches ſo viel heißet als ſecuit, durch Umſetzung eines einzigen Buchſtabens. Der Meißel wird, weil er ein eiſernes Inſtrument iſt, vom Plato ne in einem Epigramma auf das Marmorbild der Fortſetzung.

q) 12. 57.
r) 33. 4.
s) De metall.
t) 7. 118.
u) POLL. 10. 148.
x) Anth. 3. 19.

der Venus, welches Praxiteles gemacht hatte, ἁπλῶς σίδηρος genennet y).

Πραξιτέλης οὐκ ἔδεν ἃ μὴ θέμις, ἀλλ' ὁ σίδηρος
Ἔξες Ἄρης, οἵαν ἤθελε τὴν Παφίην.

Ausonius drückt sich noch besser aus z),

Talem fecerunt ferrea caela Deam.

Die Steinmetze halten die Feile für eine so große Zierde, daß Theodorus sagt: qui Labyrinthum fecit Sami, ipse se ex aere fudit, dextra limam tenet a). Dieses ist eben der Theodorus Samius b), ὃς πρῶτος διαχέαι σίδηρον εὗρε, καὶ ἀγάλματα ἀπ' αὐτοῦ πλάσαι, qui et ferrum fundere primus docuit, et ex eo signa fingere. Die Zeit, in welcher derselbe gelebt hat, muß von den Zeiten des Polycratis, des Tyrannen zu Samos, gerechnet werden: denn er hatte σφηγῖδα, genmam Signatoriam, welche war ἔργον Θεοδώρου Σαμίου, opus Theodori Samii; dieses war im vierten Jahr der 63sten Olympiade, im Jahr der Welt 3423, nach der Eusebianischen Zahl 1490. Denn mit der Feile wird der Marmor glatt gemacht, bearbeitet und poliret. Sie wird daher im Chaldäischen genennet שופינא, von שף, welches aus dem arabischen Worte polivit herkömmt. Weil aber die wahre Eigenschaft der Feile darinn bestehet, abzunehmen und zu verkleinern, so nennen sie dieserwegen die Araber von rudendo. Da aber, wenn der Marmor gleich mit der Feile bearbeitet worden, selbiger doch noch viele Buckel behält und nicht ganz eben wird, so ist zu Vergleichung selbiger die runcina erfunden worden, welche die

y) Anth. 4. 12.
z) Epigr. 57.
a) PLIN. 34. 8.
b) PAVS. Lacon. p. 237.
c) HEROD. 3. p. 42.

die Griechen τύκος nennen. Hierauf zielet der Ariſtophanes d), wenn er ſagt:

Τούτους δ' ατύχιζον αἱ κρέκες, τούτους ξύγχεσιν,

quos (lapides) roſtris, quaſi caelo, Creces aves poliebant. Κρέξ iſt ein Vogel, welcher einen ſehr ſpitzigen und ſcharfen Schnabel hat e): und ſo iſt auch der τύκος womit die Steine gehoben werden. Der Scholiaſt ſagt, τύκος ἐργαλεῖον τι, ᾧ τοὺς λίθους περιτύκουσι (Suidas, der ſelbigen öfters ausſchreibt, hat περικόπτουσι,) καὶ ξέουσι. Daher heißt περιτυχίζειν, polire. Das arabiſche Wort drückt die Sache ſelbſt beſſer, als das griechiſche τύκος, aus; denn dadurch wollen die Araber zugleich roſtrum avis et roſtratum inſtrumentum ferreum zu verſtehen geben. Τύκος iſt ein eiſernes Inſtrument zu Polirung des Marmors, λιθοξοϊκον σιδήριον, wie Heſychius ſagt, auf lateiniſch runcina, womit man den Stein glatt macht. Bey dem Arnobio ſtehet f): runcinarum levigata de planis, ob es zwar auch von den griechiſchen Poeten gebraucht wird; denn der Leonidas heißet es ξυκάνην εὐαγέα.

§. 17. Letztens iſt noch zu bemerken, τερέτρον oder τρύπανον, womit die Steinmetzen den Marmor bohren, welches zuerſt Callimachus erfunden haben ſoll g), Καλλίμαχος λίθους πρῶτος ἐτρύπησε, Callimachus primus lapides terebravit. Er iſt ein vortrefflicher Bildhauer geweſen; die Athenienſer gaben ihm den Zunamen κατατέχνος, propter elegantiam et ſubtilitatem artis marmoreae h), oder κακιζότεχνος, wie andere wollen. Fortſetzung.

Dieſer

d) Avib. 1138.
e) ARIST. hiſt. animal. 9. 1. et 2.
f) I. cont. gent.
g) PAVS. Attic. p. 63.
h) VITRV. V. 4. 1.

Dieser hat auch zuerst die Capitäler der Säulen, welche wie ein Korb aussehen, und mit vielerley Laubwerk gezieret sind, bey den Corinthiern gemacht. Vom τρυπάνῳ sagt Leonidas:

- - - - καὶ περιηγὲς
τρύπανον. - - - -

Und Philippus,

Τρύπανα θ' ἑλικεσίχειρα τέρετρα τε.

Noch bessere Beywörter aber findet man in einem Verse eines alten Epigrammatis, so noch unbekannt, und vom Svida angeführet wird:

Τρύπανα τ' εὐδίνητα καὶ ὠκυόεντα τέρετρα.

Art, das Eisen zu diesen Werkzeugen zuzubereiten.

§. 18. Es scheinet mir anjetzo auch nicht undienlich zu seyn, hier noch zu untersuchen, was für Eisen die Alten zu Verfertigung des Handwerkszeuges der Steinmetzen sich bedienet, und wenn sie die Verstählung erfunden. Glaucus von Samos hat, damit das Eisen stärker und spitziger gemacht werden könne, zuerst die Verstählung erfunden. Svidas sagt, Γλαύκος τις Σάμιος πρῶτος σιδήρου κόλλυσιν ἐξεῦρε. Herodotus will behaupten, er sey nicht von Samos, sondern von Chius gewesen, und habe unter dem Halyatte, dem König der Lydier gelebt. Eusebius sagt, er habe im vierten Jahr der 25sten Olympiade, im Jahr der Welt 3273 gelebt, und dieses fällt in die eusebianische Zahl 1340. Die Art und Weise, das Eisen zuzurichten, entdeckt uns der Svidas: οἱ μαλθακὸν εἶναι βουλόμενοι τὸν σίδηρον, ἐλαίῳ βάπτουσιν, οἱ δὲ σκληρὸν ὕδατι; qui ferrum molle esse volunt, id in oleum tingunt: qui vero durum in aquam. Dieses hat er, wie Porrus und Küster sagen,

i) I. p. 26.

ſagen, aus dem Scholiaſten über *Sophoclis Ajacem* genommen. Ezechiel k), welcher ein und achtzig Jahr jünger als Glaucus iſt, nennet den Stahl ברזל עשות. Kimchi erkläret dieſes durch זר וקלל, nitidum et perpolitum ferrum, und drücket es aus durch das ſpaniſche Wort אציר, azero, vermuthlich von dem arabiſchen Wort roboravit, firmavit; denn der Stahl iſt ein ſtarkes feſtes Eiſen, und wird daher von den Griechen σομώμα genannt. Das laconiſche Eiſen wird von dem Daimacho, welcher den Feldzügen des Alexandri beygewohnet, und de rebus Indicis geſchrieben hat l), gerühmt, daß es ſehr gut ſey, Handwerkszeug für die Steinmetzen daraus zu machen: das lydiſche Eiſen aber iſt nur zu Verfertigung der Feilen und Kratzen gebraucht worden. Das Fragment des *Daimachi* Plataeenſis, hat uns der Scholiaſt des *Sophoclis* ad Ajacem, aus den Commentariis Poliorceticis, welche verloren gegangen ſind, erhalten, von welchem es Stephanus Byzantius entlehnet hat m); σομωμάτων γὰρ τὸ μὲν Χαλύβδικον, τὸ δὲ Σινωπικὸν, τὸ δὲ Λύδιον, τὸ δὲ Λακωνικὸν καὶ ὅτι Σινωπικὸν, καὶ Χαλυβδικὸν εἰς τὰ τεκτονικὰ, τὸ δὲ Λακονικὸν εἰς ῥίνας καὶ σιδηροτρύπανα καὶ χαρακτῆρας, καὶ εἰς τὰ λιθουργικὰ. τὸ δὲ Λύδιον καὶ αὐτὸ εἰς ῥίνας καὶ μαχαίρας, καὶ ξύρια καὶ ξυσῆρας, ὥς φησι Δαίμαχος ἐν πολιορκητικοῖς ὑπομνήμασι λέ. Chalybis enim genus, aliud Chalybdicum, aliud Synopicum, aliud Lydium, aliud Laconicum. Synopicum et Chalybdicum ad fabrilia adhibetur: Laconicum ad limas, et terebella et characteres, et ferramenta lapi-

k) 27. 19.
l) ATHEN. de machin. p. 2. ATHEN. Deipn. 9. p. 394.
m) In Λακωνικὴ.

lapidaria. Lydium autem et ipſum ad limas, et gladios, et novaculas et ſcalpella ut perhibet Daimachus in Commentariis Poliorceticis lib. 35. Salmaſius hat an dem Rande ſeines Buches, bey dem Worte χαραχτῆρας, folgendes angemerket: χαραχτῆρας heic vocat, quae latini caela vocamus: alſo müßte man vielmehr κολαπτῆρας, caela ſchreiben im Stephano, da man χαραχτῆρας niemals in dergleichen Bedeutung findet, κωλαπτῆρας aber im Luciano n). Unter dieſe Arten von Stahl iſt auch noch zu rechnen σίδηρον Ἰνδικὸν καὶ σῶμα, ferrum Indicum et acie temperatum, welches durch Arabien nach Aegypten gebracht wurde, wie uns Arrianus berichtet o). Des Ἰνδικοῦ σιδήρου gedenket auch Clemens Alexandrinus p), welcher die Schriften der Heiden fleißig geleſen hatte; und ich glaube, die ägyptiſchen Künſtler haben ſich deſſen zu Behauung und Bearbeitung der harten Marmor, die in ihrem Lande brachen, bedienet.

Färbung des Marmors.

§. 19. Doch wir kommen wieder auf den Marmor. Unter dem Claudio pflegte man ſelbigen zu mahlen. Plinius ſagt: coepimus et lapidem pingere: Hoc Claudii principatu inventum. Denn es fieng an, an Steinbrüchen zu mangeln, in welchen der fleckichte Marmor gebrochen ward, welches Plinius ganz wohl zu verſtehen giebt q): ut montium haec fuerint ſubſidia deficientium. Und zwar wie Ovidius ſagt r):

decreſcunt effoſſo marmore montes.

Hierauf

n) Somn. p. 5.
o) Per. mar. *Eryth.* p. 5. ed. *Oxon.*
p) 2. Paed. p. 70.
q) 35. 1.
r) 2. de art. amand. 125.

Hierauf zielet auch Petronius Arbiter s), wenn er sich über die Römer aufhält, daß sie so närrisch wären, und ganze Berge abtrügen, um Steine zum Bau ihrer Häuser und Landgüter zu heben:

jam montibus hauſtis
Antra gemunt, et dum varius lapis invenit uſus,
Inferni manes coelum ſperare jubentur.

Daher ist auch zu Plinii Zeiten t) pictura in totum marmoribus pulsa. Dieses hat schon vor Plinii Zeiten, wie der berühmte Burmann glaubt, uns Petronius u) berichtet, welcher unter dem Claudio gelebt hat. Pingere ist bey dem Plinio eben so viel, als tingere, L. 22. c. 2, wo er sagt: herbis tingi lapides, parietes tingi, welche Stelle übereinkömmt mit L. 36. 1. wo es heißt, lapides pingere. Und pingere heißt, etwas mit einer gewissen Farbe überziehen; so stehet auch beym Virgilio, picti Agathyrsi, picti Gelones, nämlich caeruleo picti colore, wie Solinus will; so heißt es auch picta veſtis, und pictae volucres heißen bey diesem Dichter Vögel, die vielerley Farben haben. Auch heißt bey den Griechen γεάφειν pingere, manchmal auch tingere. Jon in der Omphale sagt x):

Καὶ τὴν μέλαιναν στίμμι ὀμματόγραφον,

wenn er von den Weibern redet, die mit dem schwarzen pulvere Stibii, ihre Augenbraunen und Augenwimper färbten; daher hat Aristophanes ὑπογεάμματα, welches Hesychius στιμμίσματα ὀφθαλμῶν erkläret y), oder τὰς ὀφρῦς μελαίνειν,



s) Satyr. 120.
t) 31. 1.
u) Satyr. 88.
x) ap. POLL. 5. 102.
y) ap. CLEM. ALEX. Paedag. 2. p. 93.

Stibio supercilia denigrare, wie Pollux von einer Weibsperson saget, die mit Anchusawurzel ihre Wangen καλλιγραφεῖ z).

Fortsetzung.

§. 20. Daher ist auch in Ermangelung der Steinbrüche, die Gewohnheit entstanden, zu eben dieses Kaisers Zeiten, daß man Gebäude abgetragen, den Marmor daraus weggenommen, und anders wohin gebracht, weil ihn die Eigenthümer theurer los werden konnten, als sie ihn gekauft hatten. Diesen schändlichen Handel, welcher das Ansehen und die Schönheit der Städte, Flecken und Landgüter verminderte, hat **Claudius** durch ein Senatus Consultum verboten, und darinn sowohl den Käufer als Verkäufer mit Strafe beleget. Dieses Senatus Consultum ist uns in einer alten neapolitanischen Inscription erhalten worden, die der berühmte Medicus und Chirurgus, **M. Aurelius Severinus**, an den **Rupertum** geschickt hat a):

SI QVIS NEGOTIANDI
CAVSA EMISSET QVOD AEDIFICIVM VT DI
RVENDO PLVS ACQVIRERET QVAM
QVANTI EMISSET DVM DVPLAM PECVNIAM
QVAM MERCATVS EAM REM ESSET IN AERA
INFERRI VTIQVE DE EO NIHILOMINVS AD
SENATVM REFERRETVR CVMQ. AEQVE
NON OPORTERE MALO EXSEMPLO VENDERE
QVAM EMERINT VENDITORES QVOQVE
COERCENTVR QVI SCIENTES DOLO MALO
INTRA HANC SENATVS VOLVNTATEM VE
NDIDISSENT PLACERE TALES VENDITIONES
INRITAS FIERI.

Dieses Senatus Consilium scheinen **Vespasianus** und **Hadrianus** b) erneuret zu haben; denn zu

z) §. 102.
a) Ap. REINES. synt. inscr. antiq. p. 475.
b) Cod. 8. Tit. 10.

zu ihrer Zeit war noch mehr Mangel an Steinbrüchen c).

§. 21. Unter dem **Nerone** aber hat man angefangen, Fleckgen einzulegen, die nicht im Marmor, sondern von einer andern Art Marmor waren. Davon sagt **Plinius** d): Neronis vero (principatu) maculas, quae non essent, in crustis inserendo, unitatem variare, ut ovatus esset Numidicus, ut purpura distingueretur Synnadicus, qualiter illos nasci optarent deliciae. **Unter dem Nerone** also ist die Art von Marmorirung erfunden worden, mittelst deren zweyerley Marmor zusammengesetzt wurde, zum Exempel in den **numidischen** Marmor eine Tafel **lacedämonischer** oder anderer Marmor. Hiervon sagt **Seneca** e): Pauper sibi videtur ac sordidus, nisi parietes magnis ac pretiosis orbibus refulserint, nisi Alexandrina marmora Numidicis crustis distincta sint. Man hat unter des **Alexandri Severi** Regierung diese Arbeit opus Alexandrinum genennet: Alexandrinum opus, marmoris de duobus marmoribus, hoc est Porphyretico et Lacedaemonio, primus instituit in palatio exornato hoc genere marmorandi, wie **Aelius Lampridius** sagt: Es ist Alexandrinum opus genennet worden, weil man entweder dazu meistens marmor Alexandrinum gebraucht, oder weil diese Arbeit in **Alexandria** zuerst erfunden worden. **Plinius** f) berichtet uns, daß die **Cyzicener** in die Fugen des Marmors, die in ihrem Tempel waren, goldene Faden eingeleget. Diejenigen, welche unter dem **Claudio** die Steine gemahlt haben, haben hierinnen, wie ich glaube, den **Aegyptiern** nachgeahmet, die

Einkeaung des Marmors.



c) SPARTIAN. in *Hadrian.*
d) 36. 1.
e) ep. 86.
f) 36. 15.

die nach Plinii Bericht g) auch die Edelsteine färbten; wie er uns denn von dem Ciano berichtet: Cyanos adulteratur maxime tinctura. Id in gloria regis Aegypti adscribitur, qui primus eam tingit. Oder sie haben es den Lydiern und Cariern nachgethan, welche zu Homeri Zeiten das Helfenbein purpurroth färbten h).

Ὡς δ' ὅτε τις τ' ελέφαντα γουνὴ Φοίνικι μίγῃ
Μηονὶς, ἠὲ Κάειρα.

Daher sagt Ovidius i):

Maconis Assyrium foemina tinxit ebur.

Dieses hat man darum gethan, um etwas besonderes zu haben, oder weil es theuerer bezahlt wurde, oder weil man daran Vergnügen hatte. Denn in Griechenland ward das Helfenbein theuer verkauft; denn, οἱ Ἕλληνες οἷς γε παρὰ Ἰνδῶν ἤγετο, καὶ ἐξ Αἰθιοπιάς ἐλέφας εἰς ποίησιν ἀγαλμάτων k), Graeci ex India et Aethiopia ad signa Deorum facienda, ebur advehendum curabant. Also ward das gefärbte Helfenbein theuer bezahlt. Boyle l) erzählet, daß zu seiner Zeit ein rothes Wasser erfunden worden, womit man den glatten Marmor so färben könne, daß er damit durchdrungen werde. Die Griechen wußten den Marmor nicht zu färben, ihre hölzerne Statuen färbten sie nur mit Mennige; daher man das signum liberi patris, wie Pausanias sagt m), ὑπὸ κιννα βάρεως ἐπηνθισμένον, Cinnabari illitum. Die Heiden pflegten überhaupt aus

g) 37. 9.
h) Iliad. 4. 141.
i) 2. eleg. 5. 9.
k) PAVS. in Eliac. p. 405.
l) De poros. corp.
m) Archaic. p. 593.

aus beſonderen Urſachen dem **Baccho**, als einem Trunkenbolde, ein rothes Maul zu mahlen. Es wird uns daher der **Cratinus Comicus** in einem alten Epigrammate beſchrieben n), daß er ein Haus habe, welches mit Kronen und Epheu behangen, und ſein Geſicht mit Safran bemahlet ſey, wie des **Bacchi**. Es ſcheinet aber wahrſcheinlicher zu ſeyn, daß die Alten ihre Statuen mit Mennige bemahlet, damit ſie ſchöner und anſehnlicher würden; denn **Plinius** o) erzählet, Jovis faciem minio illini ſolitam. Hieher iſt auch noch zu rechnen, eine Stelle eben des Pauſaniae in Arcadicis p), wo er von dem Bild des **Bacchi** alſo ſchreibt: ἐπαλήλιπται κινναβάρι ἐλαμπεν. illitum eſt Cinnabari, ut ſplendeat. Dieſes iſt aus **Spanien** an die **Griechen** gekommen, und ἐυρίσκεσθαι δὲ ὑπὸ τῶν Ἰβήρων ὁμοῦ τῷ χρυσῷ λέγεται, cum auro erui tradunt ex Iberorum metallis q). Doch will ich aber nicht in Abrede ſeyn, daß die **Griechen** in den folgenden Zeiten, die Farbe des Marmors erfunden, um das Fleckichte, welches man in den Steinbrüchen nicht finden konnte, nachzumachen. Wie ſie damit verfahren ſeyn, ſiehet man aus ihren Chymiſchen Büchern, die ſie in Menge herausgegeben; erſtlich machten ſie den Marmor dünne, daß er die Farbe annahm, hernach färbten ſie ihn, alsdenn überzogen ſie ihn mit etwas, welches machte, daß die Farbe feſt hielt und ſtand. Zoſimus περὶ χημευτικῆς. Ἀραίωσεως καὶ βαφῆς καὶ σύψεως δεῖται πᾶς ὁ λίθος. ἀραίσεως μὲν ἵνα παραδέδηται τὴν χροίαν. Βαφῆς δὲ διὰ τὸ ποθούμενον κάλλος καὶ τέλος. Στύψεως δὲ διὰ τὴν παραμονὴν τῆς μορφῆς.



n) Ap. ATHEN. II. p. 39. et Anthol. I. 59.
o) 33. 7. et 35. 12.
p) p. 691.
q) p. 681.

Küttung des Marmors.

§. 22. Nun müssen wir von der Küttung des Marmors, λιθόκολλα reden; deren gebrauchten sich die **Griechen**, den Marmor recht fest an einander zu leimen; sie ward aus lapide Pario, und aus dem Leime von Rindshäuten zusammengesetzet. Dioscorides sagt: ἡ δὲ λιθόκολλα μίγμα ὂυσα μαρμάρου, ἢ λίθου Παριού καὶ ταυροκόλλης r). Eine andere Art, den Marmor mit einander zu verbinden, findet man beym **Diodoro**; nämlich mit eisernen Klammern, und ungeschmolzenem Bley, wie bey der Erbauung **Babylons** unter der **Semiramis** geschehen ist, daß man den Marmor also zusammengefügt, und tief in den **Euphrat** hineingeschmissen, damit die Säulen darauf ruhen konnten: τοὺς δὲ συνερειδομένους λίθους τέρμοις σιδήροις διελάμβανε, καὶ τὰς τούτων ἁρμονίας ἐκωτήρου μόλυβδον ἐντίκοῦσα; lapides ut firmius inter se connecterent, uncis ferreis distrinxit, et plumbo compages illiquato explevit. So hat auch der Kaiser **Justinianus**, damit die Kirche der heiligen **Sophia**, welche er selbst erbauet hatte, vor aller Feuersgefahr frey seyn sollte, weder Kalk, noch Leimen dazu genommen, ἄλλα μόλυβδος εἰς τέλμα χυθεὶς, καὶ μεταξὺ πανταχότε χωρήσας, τῶν τε λίθων τῇ ἁρμονίᾳ ἐντετηκὼς, καὶ συνδέων ἀλλήλοισι αὐτοὺς. Sed plumbum, quod lacunis infusum, omnia permeat interstitia, illapsumque junctiuris lapidum, ipsos nectit, wie uns **Procopius** berichtet in libro de aedificiis Justiniani s).

Kunst in Marmor zu hauen.

§. 23. Alle Völker haben in Gewohnheit gehabt, ihre Bündnisse, Gesetze, den Tod ihrer Prinzen, und die Thaten ihrer Generale in Marmor zu hauen, und

r) 5. 164.
s) I. 1. p. 7.

und dadurch sie zu verewigen. Es sagt daher Cicero t) ganz schön, inciſae litterae divinae virtutis teſtes ſempiternae; mit dieſem ſtimmt Tertullianus in Apologetico u) überein, wenn er ſagt, et titulos inciditis ad aeternitatem. Horatius x) nennet es notas,

inciſa notis marmora publicis.

Petronius y) heißet literas lapidarias oder quadratas, diejenigen, die in den Stein gegraben werden; auf griechiſch werden ſie z) γράμμα ςυπωθὲν ἐν πέτροις genennet. So findet man auch ἀναγραψαι εις ςηλην λιθινην a), wie bey dem Demoſthene ἀναγραφῆναι ἐν ςήλη λιθίνη. So heißet wiederum eradere titulos, ſo viel als das Andenken ausrotten. Daher geboth der Römiſche Rath b) eradendos (eſſe Domitiani) ubique titulos, und Maximini nomen ubique eraſerunt c). So iſt auch in ſehr vielen Marmoribus der Name des Antonii, Sejani, Domitiani, Caracallae, Getae und anderer ausgekratzet worden, wie man beym Grutero bemerkt. Es gab beſondere Leute, welche ſich auf die Kunſt, Buchſtaben einzugraben und auszuhauen, legten, von dennen in der alten Inſcription die Rede iſt d).



t) *Philipp.* 14.
u) 45.
x) Od. 4. 8. 13.
y) Satyr. 58. et 29.
z) Anthol. 3. 22.
a) Marm. *Oxon.* p. 56.
b) SVET. 22.
c) Capit. in *Gord.* 9.
d) Ap. SPON. p. 220.

AVREL LEONT
QUI VIXIT ANN.
XVIII. M. VII. D. V.
ARTIS CARACTE.

Die Buchstaben wurden mit dem Celte oder Scalpro in den Marmor gehauen. Die Worte im Buche Hiobe) lauten in der griechischen Uebersetzung also: ἐν γραφείῳ σιδηρείῳ καὶ μολύβδῳ, ἢ ἐν πέτραις ἐγγλυφῆναι, in stilo ferreo, et plumbeo, aut in petris insculpi. Hieraus siehet man, daß sie in den Marmor eingehauen worden, und dieses hernach mit Bley in Form der Buchstaben, ausgegossen worden, wie R. Jarki diese Worte erkläret. Ob man gleich in den alten Schriftstellern findet, literas plumbo etiam scriptas f) oder εἰς ἐλασμὸν μολύβδου, wie Dio Cassius g) sagt. Auch ist nicht zu vergessen, was Pausanias h) von des Hesiodi ἔργοις sagt, sie wären geschrieben worden ἐν μολύβδῳ, in tabulis plumbeis, durch die Böotier, welche am Helicon gewohnet haben, und noch zu seiner Zeit vorhanden gewesen.

e) HIOB XIX. 21.
f) FRONTIN. Stratag. III. 14.
g) p. 314.
h) Boeot. p. 771.

XXVI.

# Des Grafen Marshall Nachricht von den Demantgruben in den Königreichen Golconda und Vissapur.

Aus den Philosoph. Transact.

## Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Grube Colure.
§. 3. Zu Codawilikl, Malabar und Buttepallem.
§. 4. Zu Currure.
§. 5. Zu Lattawar und Gujecanta.
§. 6. Zu Jonagerre u. s. f.
§. 7. Zu Laugumboote.
§. 8. Zu Wootoor.
§. 9. Zu Muddemurg.
§. 10. Zu Melwillee.
§. 11. Zu Rabulconeta.
§. 12. Zu Bangunnapell.
§. 13. Zu Pootloon ꝛc.
§. 14. Art wie sie zu sammeln.

§. 1.

Einleitung.

Die Theile der Welt, worinn man Diamanten findet, sind die Insel **Borneo**, und das feste Land von **Indien**, jenseits und diesseits des **Ganges**. Man sagt, daß es in **Pegu** verschiedene Gruben gäbe; allein, der dasige König begnüget sich mit seinen Rubinen-Saphiren-Topasen-Smaragden-Silber-Kupfer-Zinn- und Bleygruben. Die Diamantgruben auf der Küste **Coromandel** sind gemeiniglich nahe an den Felsengebirgen, deren es eine lange Reihe giebt, die beym **Cap Comorin** ihren Anfang nimmt, und sich, ungefähr

gefähr sechszehn Meilen breit, in der Länge quer durch **Bengalen** erstreckt. Die Königreiche **Golconda** und **Visiapur** haben häufige Diamantgruben; allein, ihre Könige erlauben nur an einigen Orten das Nachsuchen, damit die Diamanten nicht zu gemein werden.

Grube Colure.

§. 2. **Colure** war die erste Grube, die man in **Golconda** eröffnete. Ihr Erdreich fällt ins Gelbe, wie trockner Kiessand; aber es ist an einigen Orten feuchter, wo es eine Menge kleine Kiesel enthält, die denen sehr ähnlich sind, welche man in **England** in gewissen Gruben findet, woraus man Sand gräbet. Man findet deren gemeiniglich viele in den Adern, die man nur im uneigentlichen Verstande also nennet; denn die Diamanten liegen nicht in den Erdadern, wie man sich gemeiniglich einbildet, sondern sind oft dergestalt zerstreuet, daß man oft einen Viertelmorgen Landes umgraben kann, ohne etwas zu finden, besonders in den Gruben, die nahe bey der Oberfläche, oder etwa drey Klaftern tief, große Steine liefern. Die Diamanten, die man in diesen Gruben findet, haben gemeiniglich eine schöne Form; die meisten sind zugespitzt, und haben ein schönes weißlichtes Wasser. Das Land giebt deren auch gelbe, braune, und von mehr andern Farben. Sie sind von gemeiner Größe, davon ungefähr sechs auf ein Karat gehen, bis auf solche, davon einer fünf bis sechs Karat wieget. Ein **Karat** wieget vier **Gran**. Die Diamanten von zehen, funfzehn und zwanzig Karat werden nur selten gefunden. Sie haben oft einen hellen durchsichtigen, ins Grüne fallenden Ueberzug; doch ist der inwendige Theil des Steins ganz weiß. Allein, die Adern dieser Gruben sind schon fast erschöpft.

§. 3.

§. 3. Die Gruben von **Codawilikl**, von **Malabar** und von **Buttepallem** bestehen in einer röthlichen ins Pomeranzengelbe fallenden Farbe, womit auch die Kleider derer, die darinn arbeiten, gefärbt werden. Man gräbt daselbst ungefähr vier Toisen tief, und erhält Steine von einem vortrefflichen Wasser und einer krystallenen Einfassung. Sie sind kleiner, als die von **Colure**, **Kalsima**, **Durem** und **Murtompel**, und sind mit einer gelben Erde umgeben, die der zu **Colure** gleich ist. Ihre Steine sind denen aus den ersten beyden Gruben gleich, aber mit einem blauen Wasser untermischt. Zu Codwilikl, Malabar und Buttepallem.

§. 4. Man hat zu **Currure** Diamanten von neun Unzen, oder ein und achtzig und einem halben Pagoden, gefunden. Der König hat sich diese Grube zu seinem Gebrauche vorbehalten, welche die älteste und berühmteste unter allen ist. Die daselbst befindliche Diamante sind große und schöne Steine, und ist kein einziger kleiner darunter. Gemeiniglich haben sie eine glänzende blaßgrüne Oberfläche; allein, das Inwendige ist ganz weiß. Die Erde dieser Grube ist röthlich. Zu Currure.

§. 5. In einiger Entfernung von **Currure** liegen die Gruben von **Lattawar** und **Gaujeconta**, in eben dergleichen Erde, als zu **Currure**, und sie geben auch fast eben solche Steine. Die aus der Grube **Lattawar** gleichen oft der Spitze einer Scheermesserklinge, indem sie auf einer Seite dünn, auf der andern aber dick sind. Sie sind sehr weiß, und haben ein vortreffliches Wasser. Allein, der beste Theil der Grube ist erschöpft, und die zu **Gaujeconta** hat sich der König selbst vorbehalten. Zu Lattawar und Gaujeconta.

§. 6. Die Gruben **Jonagerre**, **Pirray**, **Dugulle**, **Purwille** und **Annutapelle** bestehen ebenfalls aus rother Erde, und geben viel große Steine, deren einige ein grünliches Wasser haben. Die voll- Zu Jonagerre ꝛc.

vollständigsten Gruben aber sind die von Wazzergerre und Muddemurg. Die andern gleichen eher Löchern, als Gruben: denn sie sind an einigen Orten auf vierzig biß funfzig Klaftern tief quer durch große Felsen gegraben. Die Oberfläche der Felsen ist ein harter, fester und weißer Stein, wo hinein man ein Loch, wie einen Brunnen, von ungefähr vier, fünf bis sechs Fuß tief gräbet, ehe man an die Rinde eines mineralischen Steins kömmt, der einer Eisenminer ähnlich ist. Hierauf füllet man das Loch mit Holze aus, und hält darinn zween bis drey Tage das stärkste Feuer, bis man meynet, daß die Mine hinlänglich erhitzt sey. Alsdann gießt man Wasser hinein, um das Feuer auf einmal auszulöschen. Diese Operation erweichet den Stein und das Mineral. Wenn beyde kalt geworden sind, so gräbt man von neuem, schaffet alles, was man kann, heraus, und treibt die Arbeit erst weiter, ehe man das Feuer von neuem darinn anmachet. Die Rinde ist selten über drey bis vier Fuß dick. Alsdann gelanget man zu einer Erdader, die gemeiniglich zwey bis drey Feldwegs und weiter unter dem Felsen fortgeht. Man gräbt immer weiter vorwärts, bis man endlich aufs Wasser kömmt, da man aufhören muß, weil man keine Maschinen, wie in Europa, hat. Alle Massen des Minerals werden in Stücken geschlagen, und da findet man öfters Diamanten darinn. Die Erde ist roth, und liefert viel große Steine, deren von den kleinsten sechs auf ein Karat gehen. Sie haben ein gemischtes Wasser: doch sind die meisten gut, obgleich die Form nicht schön ist. Es giebt viele höckerichte Stücken, davon einige an größern Steinen fest gesessen zu haben scheinen, andere aber davon abgesonderte Stücken ansitzen haben.

§. 7.

§. 7. Zu **Laugumboote** gräbt man eben auf die Art, wie zu **Wazzergerre** und **Muddes murg**. Der dasige Felsen ist zwar nicht so fest; allein, die Erde und Steine sind ziemlich einerley. Zu Laugumboote.

§. 8. **Wootoor** liegt bey **Currure**, und giebt Steine von eben der Größe, Gestalt und eben dem Wasser; allein, der König hat sich auch diese Grube vorbehalten, an welcher das etwas besonders ist, daß ihre Diamanten in einer schwarzen Erde liegen. Zu Wootoor.

§. 9. **Muddemurg** übertrifft alle übrige an schöner Gestalt, am Wasser und an der glänzenden und durchsichtigen Einfassung ihrer Diamanten: allein, dennoch giebt sie auch viele Steine, die voller Adern, und deren Form und Wasser so verschieden sind, daß man Mühe hat, sie von den guten, besonders wenn sie klein sind, zu unterscheiden. Sie giebt Steine von verschiedener Größe, von zehn und zwölf Stück aufs Karat, bis zu sechs bis sieben Karat auf ein Stück, woraus erhellet, daß es sehr große Steine darunter gebe. Die Erde ist roth; allein, die Grube liegt mitten im Gehölze, und das Wasser ist daselbst so schlecht, daß die Fremden sogleich das Fieber bekommen. Eben um deswillen bleibt sie auch unbearbeitet, sonst würde sie gewiß die reichste von allen gewesen seyn: denn die Ader streicht öfters dicht unter der Oberfläche, und selten in einer großen Tiefe; und überhaupt ist sie unter allen, die entdeckt worden sind, die ergiebigste. Der Fluß **Kislsnia**, dessen Wasser vortrefflich ist, liegt nur drey Meilen davon. Allein, die Bergleute und Kaufleute wollen sich nicht die Mühe geben, das Wasser von daher holen zu lassen. Viele Leute glauben, daß außer dem Wasser auch die Luft daselbst sehr schlecht und ungesund seyn müsse, weil die Stadt in einem Thale liegt und mit Bergen umgeben ist. Zu Muddemurg.

§. 10.

Zu Melwillee.

§. 10. Das Erdreich von **Melwillee**, oder die **neue Grube**, ist sehr roth, und die Steine, die man gemeiniglich daselbst findet, haben eine schöne Form. Man findet einige, deren fünf bis sechs auf ein Karat gehen; aber auch andere, davon einer vierzehn bis funfzehn Karat, und sogar noch mehr wieget: doch sind die meisten nur von mittlerer Größe. Mehrentheils haben sie eine dicke Einfassung, die ein gelblichtes Wasser hat. Sie sind weder so stark noch glänzend, als die aus den andern Gruben, und nur sehr wenige haben ein kristallinisches Wasser und eine solche Einfassung. Man sagt, daß sie beym Schneiden ausbrechen sollen; und es giebt einige, die wegen ihrer scheinbaren Weisse viel versprechen, wenn sie noch unpolirt sind, nach dem Poliren aber eine gelblichte Farbe bekommen.

Zu Rabulconeta.

§. 11. In den Gruben von **Rabulconeta** findet man in einer rothen Erde, in einer Tiefe von funfzehn bis sechzehn Fuß, Diamanten, die zwar sehr klein sind, weil zuweilen nur zwanzig bis dreyßig auf ein Karat gehen, und man selten einen findet, der ein Karat wieget: allein, sie haben gemeiniglich ein vortreffliches Wasser. Ihre Einfassung ist hell und glänzend, und fällt zuweilen ins Blaßgrüne. Sie haben eine schöne Form, aber selten Ecken. Man findet auch daselbst abgebrochene Diamantstücken, welche die dasigen Einwohner **Schemboes** nennen.

Zu Bangunnapell ꝛc.

§. 12. Die Gruben zu **Bangunnapell**, zu **Pendekull**, und zu **Moodawarum**, zu **Cummerille**, zu **Paulkul** und zu **Workul**, in einiger Entfernung von **Rabulconeta**, geben ungefähr eben dergleichen Steine in eben derselben Erde: allein, die Steine aus den drey letztern sind so klein, daß man fast hundert auf ein Karat rechnen muß. Die Gruben zu **Longepoleur** haben eine gelblichte

Erde,

Erde, wie die zu **Colure**. Diese Diamanten haben gemeiniglich eine schöne Rundung, zuweilen Ecken, ein sehr schönes Wasser, und eine glänzende Rinde: allein, sie werden sehr sparsam gefunden. Von vielen ist die Rinde oder Oberfläche dick und fast dunkelgrün, zuweilen schwarzfleckicht, inwendig aber sind sie weiß und schön. Sie wiegen zwey bis drey Karat: aber es giebt wenig kleine.

§. 13. Die Gruben zu **Pootloor** haben eine röthlichte Erde, und die Steine sind denen von **Longepoleur** sehr ähnlich; aber kleiner, und wiegen noch kein Karat. Die gemeinen sind von $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{5}$ Karat. **Chelingules, Schnigarrampelt** und **Tondarpaar** haben auch eine rothe Erde. Ihre Diamanten sind denen von **Colure** mehrentheils gleich, nur daß man unter ihnen sehr wenige oder gar keine großen findet. **Gundepul** hat eben die Erde, wie die vorhergehende Grube. Sie giebt Steine von eben der Größe, die aber oft ein reines und kristallenes Wasser haben, worinn sie denen aus der vorhergehenden Grube vorzuziehen sind. **Donnee** und **Gazerpellee** haben beyde eine rothe Erde, und geben eben solche Steine, gemeiniglich haben sie eine schöne Form und schönes Wasser. Sie haben auch viel **Schemboes**, und einige haben eine schlechte braune Farbe, von welchen man sagt, daß sie ein schwarzes Wasser haben, weil sie nach dem Schneiden nicht mehr so schön sind, und beym Poliren zerbrechen. Die Steine sind gemeiniglich von mittlerer Größe. Allein, **Gazerpellee** giebt viele große; und dieses ist die einzige ansehnliche Grube des Königreichs **Visiapour**. Zu Pootloor ꝛc.

§. 14. In allen Gruben sind die Diamanten so dünn gesäet und zerstreuet, daß man selten viele findet, wenn man auch gleich in den reichsten Adern gräbet. Man findet sie nicht eher, als bis man sie Art sie zu sammeln.

von der Erde abgesondert hat, worinn sie gemeiniglich stecken. Und es giebt deren in der Stadt Melwillee, die dergestalt in der Erde versteckt liegen, daß man ihre Durchsichtigkeit nicht eher entdecken kann, als wenn man sie auf einem rohen Steine gerieben. Bey der Gegend, wo gegraben wird, macht man eine Art von Cisterne, ungefähr zween Fuß tief und sechs Fuß breit, an die man zween Zoll hoch vom Boden an einer Seite ein kleines Loch anbringt, durch welches sich die Cisterne ausleeret, und in eine kleine Grube in der Erde ausfließt, um die kleinen Steine aufzufangen, wenn deren etwa einige durchgehen sollten. Nachdem man das kleine Loch verstopfet hat, füllet man die Cisterne mit Wasser an, löset die Erde aus den Gruben darinn auf, und füllet sie damit an. Hernach zerreibt man die Erdklümper, nimmt die großen Steine heraus, rühret die Erde mit Spateln um, bis sie ganz im Wasser zergangen ist, öffnet hernach das kleine Loch, damit das unreine Wasser herauslaufe, gießet reines Wasser wieder auf, bis alle Erde heraus gewaschen ist, und nichts als reiner Kieselsand am Boden liegen bleibt. So fährt man fort, die Erde auszuwaschen, bis um zehn Uhr des Morgens. Hernach nimmt man den zurückgebliebenen Kieselsand, schüttet ihn auf einen ebenen Rasen nahe bey der Cisterne, breitet ihn aus, und läßt ihn an der Sonne trocknen. Hernach sucht man die kleinsten Stücke Diamanten heraus, damit keins verloren gehe. Findet man von ungefähr einen großen Stein, so verbirgt man ihn sorgfältig; denn wenn es der Gouverneur erführe, so würde er, nach der Gewohnheit im Königreiche Golconda, seinen Theil davon haben wollen. Die Kaufleute, so diese Steine kaufen, sind Banianen von Guzarate, die seit einigen Generationen ihr Land verlassen haben, um diesen

sen Handel zu treiben, und denen es damit so wohl gelungen ist, daß sie sich desselben gänzlich bemächtiget haben. Diese Leute führen mit ihren Landsleuten zu Surac, Goa, Golconda, Visapour, Agra, Dillee, und andern Cantons in Indien, Correspondenz, und verkaufen ihnen die Diamanten wieder. Zu Golconda gehören alle Diamanten, die noch keine Pagode, das ist neunzehn Karats, wiegen, den Eigenthümern zu: allein, die eine Pagode und mehr wiegen, gehören dem Könige. Die Kaufleute und Arbeiter in den Gruben gehen gemeiniglich nackend, und bedecken nur mit einem schlechten Lappen ihre Blöße, und ihren Kopf mit einer Mütze. Sie unterstehen sich nicht, Kleider zu tragen, damit der Gouverneur nicht sage, daß sie reich sind, und deshalb einen Theil des Ihrigen von ihnen fordere. Wenn sie einen großen Stein gefunden haben, verbergen sie ihn so lange sorgfältig, bis sie mit ihren Weibern und Kindern in das Königreich Visapour entweichen können, wo sie sicher sind, und gut gehalten werden. Daselbst sind die Gruben auch besser mit Arbeitern versehen, und werden auch besser bearbeitet, als in Golconda. Obgleich alle Steine, die eine gewisse Größe übersteigen, dem Könige gehören sollen; so hat man doch keine Nachsuchung mehr zu befürchten, so bald man damit in der Hauptstadt dieser beyden Königreiche, nämlich zu Golconda und Visiapour, angelanget ist, wo der Handel mit Steinen völlig frey ist.

# XXVII. Versuche
## mit dem neuen mineralischen Körper Platina del Pinto genannt.

Von Hrn. Marggraf.

Aus den Mémoires de l' Acad. de Berlin Th. 13.

## Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Aeußeres Ansehen der Platina.
§. 3. Calcination derselben.
§. 4. Versuch mit dem Schmelzen, der Destillation und dem Königswasser.
§. 5. Versuch der Solution mit den Säuren.
§. 6. Und besonders mit dem Königswasser.
§. 7. Vermischung der Platinasolution mit andern Solutionen.
§. 8. Und der rohen Platina mit andern Solutionen.
§. 9. Der Platinasolution mit rohen Metallen.
§. 10. Präcipitation der Platina mit alcalischen Salzen.
§. 11. Sublimation und Bearbeitung der Platina mit Bley.
§. 12. Sublimation mit Salmiak.
§. 13. Mit Mercurio.
§. 14. Mit dem Salz Alembrot.
§. 15. Mit Zinnober, Arsenik und Schwefel.
§. 16. Mit weissem Arsenik.
§. 17. Versuche mit den aus der Platina erhaltenen gelben Körnern.
§. 18. Vermischung der Platina mit Silberkalk.
§. 19. Schmelzung der Platina mit gemeinem Salz.
§. 20-23. Mit Salpeter.
§. 24. Mit feuerbeständigem vegetabilischen Laugensalze.
§. 25. Mit geschwefeltem Laugensalze.
§. 26. 27. Mit Schwefelblumen.

§. 28.

§. 28. 29. Mit dem glauberischen Wundersalz.
§. 30. Mit vitriolisirtem Weinstein.
§. 31. Mit dem schmelzbaren Urinsalz.
§. 32. Mit der Phosphorussäure.
§. 33. Mit schmelzbarem Salze und Borax.
§. 34. Mit calcinirtem Borax.
§. 35. 36. Mit einem andern Urinsalz.
§. 37. Versuch mit glasartigen Körpern.
§. 38. 39. Und mit metallischen Gläsern.

## §. 1.

Einleitung.

Man hat in England schon vor einigen Jahren einen neuen metallischen mineralischen Körper kennen gelernet, dem man den Namen Platina del Pinto gegeben. Die engländischen Schriftsteller, welche dessen gedenken, sagen, daß man ihn in den spanischen Goldbergwerken in Westindien finde *). Andern Berichten zu Folge wird dieses Mineral in Gestalt des Sandes, und zwar in großer Menge, in den Flüssen der Provinz Quito gefunden. Es lässet sich also nicht mit Gewißheit behaupten, ob es eine wirkliche mineralische Materie, oder eine fremde Materie ist, die das Wasser aus einer ganzen Ader abspület und mit sich führet; oder auch, ob es nicht ein bloßes metallisches Product seyn könnte, woraus die Spanier, denen die dasigen Bergwerke gehören, dieses vollkommene Metall auf eine oder die andere Art erhalten. Einer unserer würdigen Mitglieder **) versicherte dem Hrn. Professor Euler in einem an denselben erlassenen Schreiben, wie er von einem Spanier, der in dieser Provinz gewesen, und Platina mitgebracht hatte, gehöret, daß man sie auf



*) S. die Transactions B. 41. S. 638.
**) Hr. Bertrand zu Genf.

dem Felde bey demjenigen Flusse finde, welcher durch die Gebirge von **Peru** bey **Quito** fließet. Anfänglich war es sehr schwer, ein Stück von dieser Materie zu bekommen; indem die **Spanier** es nicht bekannt werden lassen wollten, weil es leicht mit dem Golde und Silber vermischet werden kann, und daher bequem ist, diese Metalle zu verfälschen. Endlich erhielten die **Engländer** 1753 einen Theil davon, wovon der Doctor **Levis** zu **Kingston** einige Pfund erhielt, und dadurch in den Stand kam, die ersten Versuche damit anzustellen, welche in dem vorhin angezogenen Bande der **Transactions** beschrieben sind. Nachmals bin ich durch die Gütigkeit des Hrn. **Eulers** so glücklich gewesen, gleichfalls einen Theil davon zu erhalten, wodurch ich denn bewogen worden, gleichfals einige Versuche damit anzustellen, welche ich im Folgenden beschreiben will.

Aeußeres Ansehen der Platina.

§. 2. Um mit den äußern Umständen dieses Körpers den Anfang zu machen, so sind solche sehr unbeständig. Er ist weiß, doch ein wenig bleyfarbig; die Körner desselben sind mehrentheils etwas platt, und sind glat anzufühlen. Einige dieser Körner lassen sich mit dem Hammer auf dem Ambos ziemlich gut schlagen; andere springen nach einigen Schlägen von einander; noch andere nehmen die Gestalt sehr zarter Blätter an, und dieses gilt sonderlich von denjenigen Körnern, welche conver sind. Ich nahm anfänglich diejenigen Körner, welche sich zu Blätter schlagen lassen, und goß Scheidewasser darauf. Allein, ohnerachtet ich sie digeriren ließ, wollte sich doch nichts Erhebliches absondern. Ich warf ein wenig Salmiac darunter und setzte sie in Digestion; allein, es erfolgte eben so wenig eine Auflösung, und kaum daß eine gelbliche Tinctur heraus kam. Der Magnet ziehet gleichfalls einen

Theil

Theil dieses Körpers. Uebrigens ist er nach dem Golde der schwereste unter allen Körpern; indem er sich zu diesem Metall wie achtzehn und ein halbes zu neunzehn verhält.

§. 3. Der erste Versuch, welchen ich mit der Platina anstellete, war die Calcination. Ich nahm vier Loth, welche ich auf einen Röstscherben unter eine Muffel setzte, und das Feuer zwo Stunden mit vieler Heftigkeit unterhielt, ohne während dieser ganzen Zeit einigen Rauch wahrzunehmen, ob ich sie gleich von Zeit zu Zeit mit einem kleinen eisernen Spatel umrührete. Nach der Erkaltung sahe diese Platina einem gerosteten Bley ähnlich; nur daß sie schwärzer und ohne allen metallischen Glanz war. Der Magnet zog fast nichts mehr davon. Indessen hatte sie doch nichts von ihrem Gewichte verloren; ja es hatte dasselbe vielmehr zugenommen, indem sie hernach vier Loth und zehen Gran wog, ob ich sie gleich sehr genau gewogen hatte; welches gewiß sehr merkwürdig ist. Calcination der Platina.

§. 4. Ich nahm hierauf zwey Loth rohe Platina, that sie in einen gewöhnlichen Schmelztiegel, bedeckte ihn mit einem Deckel und setzte ihn in einen Schmelzofen, dem ich das heftigste Feuer meines Laboratorii vermittelst eines langen Windzuges gab; welcher nicht nur unter dem Aschenloch auf den Rost des Ofens gehet, sondern auch durch die lange und enge über dem Ofen selbst angebrachte Rauchröhre hereingeführet wird; welches denn den stärksten Grad der Hitze hervorbringet, den man in dem auf dem gehörigen Fußgestelle befindlichen Schmelzofen eines Laboratorii nur geben kann. Ich setzte diesen Grad des Feuers drey bis vier Stunden lang fort. Nach der Erkaltung fand ich, daß die Platina zwar ein wenig zusammengegangen, aber keinesweges geschmolzen war; und nunmehr wog sie fünf, ja fast Versuch mit dem Schmelzen, der Destillation, und dem Königswasser.

sechs Gran mehr als vorher. Mit dem Hammer ließen sich die Theile leicht von einander trennen. Das Inwendige war zwar ein wenig weißlich; allein, ich fand doch eben dieselben Körner wieder, die ich vorher gehabt hatte, und einige unter ihnen ließen sich auf dem Ambos gleichfalls breit schlagen. Ich destillirte auch in einer gläsernen Retorte mit einer Vorlage eine Unze roher Platina in einem heftigen Feuer, und erhielt dadurch etwas wirkliches fließendes Queckſilber. Hierauf untersuchte ich die Platina aufmerksam, und fand in der rohen einen ähnlichen Mercurium, welches, nebst der platten Gestalt der mehresten Platinakörner, mich völlig in dem Gedanken bestätigte, daß dieses Mineral ein Product einer Art von Amalgamation sey, welche man vornimmt, um das Gold vermittelst des Mercurii aus einer vermischten Erzart zu ziehen. Was nach dieser Arbeit in der Retorte übrig geblieben war, glich der Platina; nur daß ich verschiedene gelbe Körner darunter fand, die sich mit dem Hammer auf dem Ambos sehr dünne schlagen ließen und dem schönsten Golde glichen. Ich goß Königswasser darauf in einem kleinen Cucurbit und setzte es in eine Digestion; allein, ob ich gleich das Königswasser sieden lies, so wurde doch das Metall sehr wenig angegriffen, indem das Dissolvens kaum eine gelbliche Farbe bekam. Die Zinnsolution schlug nichts nieder, ob sie gleich sonst der blassen Salzsolution gleich kömmt, und in diesem Falle eine rothe Farbe hervorzubringen pfleget.

Versuch der Solution mit den Säuren.

§. 5. Hierauf suchte ich vor allem vermittelst der sauren Geister eine helle Solution der rohen Platina, mit welcher noch kein Versuch angestellet worden, zu erhalten. Ich goß zuförderst zwey Loth sehr starken Salzgeistes auf ein Drachma roher Platina in einer gläsernen Retorte, ich legte den Reci-

Recipienten vor, der sich genau passete, und destillirte Gradweise, so daß ich endlich ein Glühfeuer gab. Hierauf fand ich in dem Halse der Retorte ein zartes weisses kristallinisches Sublimat, welches mir durch ein Vergrößerungsglas die Gestalt eines kristallisirten Arseniks zu haben schien. Dahinter hatte sich ein röthliches Sublimat angeleget, welches aber wegen seines geringen Vorraths, eben so wenig, als die kleinen Kristallen, weiter untersucht werden konnte. Was in der Retorte übrig blieb, schien merklich verändert zu seyn, indem es bräunlich war, hier und da wie **Platina** glänzete und in freyer Luft ein wenig Feuchtigkeit an sich zog. Diese Säure schien hierauf das in der **Platina** befindliche Eisen in etwas angegriffen zu haben. Ich verfuhr mit der Salpetersäure auf eben die jetzgedachte Art, indem ich mich eben so vieles starken Scheidewassers in eben demselben Feuer bedienete; worauf ich in dem Halse der Retorte gleichfalls Kristallen fand, welche an Gestalt den Arsenikkristallen völlig ähnlich waren; allein, das röthliche Sublimat, welches sich in dem vorigen Versuche angesetzet hatte, fehlete hier. Der Ueberrest sahe der vorhin mit der Salzsäure bearbeiteten **Platina** völlig gleich, und die Salpetersäure schien gleichfalls nun das Eisen in der **Platina** angegriffen zu haben. Ein gleiches erfolgete auch, als ich auf ein Drachma **Platina** die vorige Quantität Vitriolöl goß, und solches auf obige Art und zuletzt mit Glühfeuer destillirte. Der Ueberrest war eben so, wie bey der mit der Salz- und Salpetersäure behandelten **Platina**, nämlich braunröthlich und hier und da glänzend; indem die Säure gleichfalls nur das Eisen in der **Platina** angegriffen zu haben schien. Ich bemerkte in dieser Arbeit kein Sublimat. Uebrigens erhellet aus diesen Versuchen, daß alle obige Säuren die **Platina** in etwas

angegriffen, ob gleich die Salzsäure das meiste über dieselbe vermag.

Und besonders mit dem Königswasser.

§. 6. Die Platina wird durch nichts stärker angegriffen, als durch das Königswasser, wie bereits die Engländer in der §. 1. angeführten Schrift bemerket haben. Als ich zwey Loth Platina in einen Cucurbit that, und zwölf Loth gutes Königswasser, welches aus einem Pfund Scheidewasser und zwey Loth reinem Salmiak verfertiget worden, darauf goß, gerieth die Platina in ein völliges Aufbrausen, und wurde von dem Königswasser mit vieler Heftigkeit angegriffen. Das Wasser färbte sich anfänglich gelb, ward aber während der Digestion immer dunkler, bis endlich die Solution völlig dunkelroth wurde. Ich lies hierauf die Solution ablaufen, goß auf den Rest frisches Königswasser, und setzte dieses so lange fort, bis sich das Königswasser im geringsten nicht mehr färbte; wobey ich anderthalb Pfund Königswasset verbrauchte, obgleich das meinige außerordentlich stark war. Man muß hierbey bemerken, daß, wenn die Solution filtriret und in die Kälte gesetzet wird, sie jederzeit kleine röthliche Kristallen absetzet. Ich filtrirte hierauf alles, was in eine helle Solution gegangen war, goß es in eine Retorte und destillirte diese flüssige Masse bis auf die Hälfte, worauf ich das, was in der Retorte geblieben war, in einem wohl verstopften Glase bis zu weiterm Gebrauch aufbewahrete. Die schwarze glänzende Materie, welche von der Platinasolution in dem Helm geblieben war, süßete ich auf das beste mit warmen Wasser ab, lies sie trocken werden, und fand hierauf, daß sie fast durchaus von dem Magneten gezogen wurde (welches sehr merkwürdig ist). Unter dem Microscopio schien sie mit einigen weissen und durchsichtigen Theilen vermischet zu seyn, welche vermuthlich Spath oder Quarz waren. Wegen

gen ihres geringen Vorraths konnte ich sie nicht weiter untersuchen.

§. 7. Hierauf vermischte ich die auf jetztgedachte Art verfertigte Platinasolution mit allen Arten metallischer und halbmetallischer Solutionen, um zu sehen, ob und mit welchen sie sich würde niederschlagen lassen, da ich denn folgendes bemerkte. Vermischung der Platinasolution mit andern Solutionen.

1. Wenn man die Platinasolution mit einer in Königswasser gemachten Goldsolution vermischet, so präcipitiret sich die erstere mit einer röthlichen Orangefarbe.

2. Vermischet man sie mit einer in Scheidewasser gemachten Silbersolution, so wird sie von derselben mit einer gelben Farbe niedergeschlagen.

3. Eben dieses geschiehet auch mit dem in der Vitriolsäure aufgelöseten Silber.

4. Die Solution des Kupfervitriols wurde nicht daraus niedergeschlagen, eben so wenig

5. Als das in der Salpetersäure aufgelöste Kupfer, außer, daß sich in dieser mit der Zeit ein röthliches etwas Orangefarbiges Pulver absetzet, welches vielleicht von der Platinasolution selbst herrühret, welche sich also mit der Zeit von selbst präcipitiret.

6. Kupfer in Salzsäure aufgelöset, wird durch hinzugegossene Platinasolution im geringsten nicht aufgelöset, eben so wenig, als

7. Das in destillirtem Weinessig aufgelöste Kupfer.

8. So bald aber das in Königswasser aufgelöste Zinn zur Platinasolution gegossen wird, fällt ein röthliches Pulver zu Boden, welches hoch orangefarbig ist

9. Bley in Salpetersäure aufgelöset und zur Platinasolution gegossen, präcipitirte sich im geringsten nicht; welches merkwürdig ist, weil doch die

die Kochsalzsäure hier in dem Königswasser, womit die Platina aufgelöset worden, vorhanden ist, solche aber das Bley in Gestalt des Hornbleyes sogleich niederzuschlagen pfleget; so wie auch das bloße aufgelöste Kochsalz diese Bleysolution allemal sogleich niederschlägt, und solche in diesem Falle eben so kräftig ist, als die Salzsäure oder das Königswasser. Das in destillirtem Weinessig aufgelöste Bley verhält sich, wenn es mit der Platinasolution vermischet wird, gerade eben so.

10. Die Solution des Eisenvitriols, das in Salpetergeist und in Salzgeist aufgelöste Eisen, verursachen nicht den geringsten Niederschlag, wenn sie mit der Platinasolution vermischet werden.

11. In Salpetersäure aufgelöseter Zink präcipitiret sich aus der Platinasolution mit rother Orange- und fast Ziegelfarbe.

12. In Salpetersäure aufgelöseter Bismuth präcipitiret sich nicht in der Platinasolution; eben so verhält es sich auch,

13. Mit der in Salpetersäure aufgelöseten Kreide, mit der Alaunsolution, mit der Solution des glauberischen Wundersalzes und des schmelzbaren Urinsalzes von der zwoten Kristallisation; welche insgesammt nicht die geringste Veränderung oder Präcipitation hervorbringen, wenn sie mit der Platinasolution vermischet werden.

Und der rohen Platina mit verschiedenen Solutionen.

§. 8. Ich fuhr fort, die rohe Platina mit allen Arten metallischer Auflösungen zu vermischen, um zu sehen, ob sich das Metall aus diesen Solutionen niederschlagen würde. Ich lies diese Vermischungen ein wenig digeriren; allein, ich bemerkte nicht, daß eine der metallischen Auflösungen durch die Platina wäre niedergeschlagen worden. Die zu dem Ende gebrauchten Solutiones waren folgende:

Gold

Gold in Königswasser aufgelöset.
Silber in Salpetersäure.
Queckſilber in Salpetersäure.
Kupfer in Salpetersäure.
— — Vitriolsäure.
— — destillirten Weineſſig.
Eiſen in Salpetersäure.
— — Salzsäure.
— — Vitriolsäure.
Bley in Salpetersäure.
— — destillirtem Weineſſig.
— — Königswasser.
Bismuth in Salpetersäure.
Zink in Salpetersäure.

§. 9. Nunmehr war nur noch nöthig, die Platinasolution mit rohen Metallen zu vermiſchen, und auf die daraus entſpringenden Erſcheinungen Acht zu haben. Zu dem Ende warf ich

Vermiſchung der Platinasolution mit rohen Metallen.

1. In die in einem reinen Glaſe befindliche Platinasolution ein kleines Blech von feinem Golde und ließ es digeriren. Allein, nach einigen Tagen fand ich, daß das Gold dadurch im geringſten nicht angegriffen noch roſtig geworden; es ſchlug ſich, wie ſolches gemeiniglich zu geſchehen pfleget, aus der Platinasolution, blos etwas weniges von einem röthlichten, dunkelorangefarbigem Pulver nieder, welches zart und kriſtalliniſch war.

2. Ich warf ein kleines Stück Blech von dem feineſten Silber in die Platinasolution und ließ es mäßig digeriren. Hier wurde das Silber gehörig angegriffen, und es ſetzte ſich auf demſelben ein weiſſer Kalk, der es überall incruſtirete. Die Solution war noch Goldgelb. Allein, das Silberblech ward völlig zerefreſſen, weich, und lies ſich leichtlich mit den Fingern zerreiben.

3. Als

3. Als ich ein kleines Stück feines Kupfer in die Platinasolution setzte, und solche in Digestion brachte, wurde die Solution schön grün; die Kupferplatte wurde größtentheils zerfressen und von einer schwärzlichbraunen Materie bedecket. Sie war auch großen Theils sehr zerbrechlich geworden, und lies sich leicht mit den Fingern zerbrechen.

4. Ein kleines Stück polirtes Eisen, welches gleichfalls in die Platinasolution geworfen wurde, zeigete, daß die Platina, welche schwarzbraun wurde, sich an das Eisen anlegete; ja, es schlug sich sogar vieles Pulver von etwas dunkelgelber Ockerfarbe nieder. Ich nahm den Schlamm, der sich an das Eisen geleget hatte, weg, wusch ihn mit Wasser, und fand, daß es von der Platina auf allen Seiten incrustiret worden, ja, daß selbige sogar in dasselbe hineingedrungen war. Uebrigens war es sehr weich geworden, und lies sich mit den Fingern zerreiben.

5. Eben so wurde auch die Platina, als ich ein kleines Blech von reinem polirten Zinn in ihre Solution warf, und es digeriren lies, in Gestalt eines schwarzrothen Pulvers, welches sich an das Zinn legete, niedergeschlagen. Nach einigen Tagen war das Zinn völlig zerfressen, und der Liquor glich einem schwarzbraunen Caffee. Ich filtrirte ihn und sonderte ihn von der schwereſten Materie ab, welche sich auf dem Boden gesetzet hatte. Ich präcipitirte den schwärzlichen Liquor, der durch das Filtrum gegangen war, mit reinem aufgelöseten Weinsteinsalz, und filtrirte ihn abermals, damit ich ihn recht rein bekommen möchte. Hierauf süßete ich das in dem Filtro gebliebene Präcipitat mit warmen Wasser, so gut als möglich war, ab, und lies es trocken werden; da ich denn ein schwarzes Mixtum erhielt, welches im Bruche fast einem gebrochenen Pech,

oder

oder einer reinen Erdkohle glich. Ich nahm zween Scrupel davon, setzte ein Drachma calcinirten Borax, zwey Drachma gereinigten Salpeter, ein Loth reines Weinsteinsalz, und zwey Loth gepülverte Kieselsteine dazu. Alles dieses wurde wohl vermischet, und in einem Schmelztiegel mit dem stärksten Feuer geschmolzen; da ich denn eine graue glasartige Masse erhielt, wovon ein kleines Stück, als ich es auf den Nagel legte, und gegen die Sonnenstralen hielt, in die Amethystfarbe spielete; allein, ich entdeckte keine metallische Körner darinnen.

6. Ich warf ein Stück sehr feines zu Blech geschlagenes Bley in die Platinasolution, und lies es digeriren, wie zuvor. Das Bley wurde gleichfalls angegriffen, das Blech zerfressen, und die Solution blieb gelb. Auf dem Boden setzten sich Kristallen an, welche aber nichts anders waren, als cornificirtes Bley. Unter denselben befand sich ein schwarzbraunes Pulver. Ich goß warmes destillirtes Wasser auf die ganze Solution; da denn die Kristallen schmolzen und ein schwärzliches Pulver zurückblieb, welches, als es abgesüßet und getrocknet worden, der Platina alles Ansehen eines weichen Körpers gab.

7. Ich vermischte zwey Loth Platinasolution mit einem Loth Queckſilber, und schüttete solches blos unter einander, da denn das Queckſilber anfänglich wie ein zäher Leim floß. Hernach schlug sich eine Quantität gelblich weisses Pulver nieder. Als ich diese Solution hierauf digeriren lies, wurde sie den andern Tag grünlich. Ich lies sie noch einen Tag digeriren, goß Wasser darüber, goß es alsdenn langsam ab, süßete alles auf das beste ab, wusch das weisse Pulver, süßete es noch einige Mal mit warmen Wasser ab, und lies es trocknen. Ich schied auch den Mercur, welcher unzerfressen

zurück-

zurückgeblieben war; er glich keinem Amalgama sondern war noch ganz flüßig. Ich destillirte ihn in einer kleinen Retorte, und es blieb davon ein einziges so zartes Körnchen übrig, daß ich es mit dem Vergrößerungslase betrachten mußte, da es dem gelb aussahe. Als ich das gelbe Pulver in einer kleinen gläsernen Retorte sublimirte, so bekam ich noch ein Sublimat, welches hinten rothgelb, vorn aber weisser war. Was zurückgeblieben war, bestand aus einer grauen Materie, welche, als sie gedrückt wurde, noch eine Art von Amalgama vorstellete, und zu neuen Untersuchungen Gelegenheit geben konnte. Es ist merkwürdig, daß sich der Mercurius hier erhielt, bis der ganze Bauch der Retorte geschmolzen war, ohne daß er ein Loch bekommen.

8. Ein kleines Stück Zinkblech, bekam in der Platinasolution überall einen Ueberzug von brauner Farbe. Das Zinkblech blieb ganz, und allem Ansehen nach hatte sich die Platina auf dem Zink niedergeschlagen.

9. Als ich ein kleines Stück sehr reinen Spiesglaskönig in eben dieselbe Solution that, und solche wie oben digeriren lies, wurde derselbe gleichfalls angegriffen. Der Liquor ward gelb, und es präcipirte sich vieles weisses Pulver, welches großentheils ohne Zweifel ein rother König war. Der Rest des Königs war vollkommen roth, bestand aus kleinen glänzenden Theilen, und schien sich mit der zu gleicher Zeit niedergeschlagenen Platina vermischet zu haben.

10. Fast eben dieses erfolgte, als ich ein kleines Stück reinen geschmolzenen Bismuth in die Platinasolution goß, und es in eine ähnliche Digestion setzte; es wurde ein weisses Pulver niedergeschlagen, und der Bismuth schien angefressen zu seyn.

11. Ich

§. 9. Ich nahm hierauf ein kleines Stück reiner Kobaldspeise, so aus dem schneebergischen blauen Kobalderz zubereitet worden; ich lies sie zu verschiedenen Malen mit Glas schmelzen, um das Blaue herauszuziehen, und nachdem ich sie in die Platinasolution geworfen, wurde sie gleichfalls davon angegriffen. Es setzte sich ein gelbliches Pulver auf dem Boden, und der Liquor ward grünlich. Der Regulus aber verlor gleich anfänglich seinen Glanz, und wurde schwarz. Der Platinasolution mit rohen Metallen.

§. 10. Die in Königswasser, als dem eigentlichen Auflösungsmittel dieses Metalles, aufgelöste Platina, wird durch alcalinische Salze niedergeschlagen, und zwar sowohl durch die feuerbeständigen, als durch die flüchtigen und urinösen. Es giebet solches ein etwas glänzendes Orangegelb. Indessen findet sich dabey noch dieses Besondere, daß, wenn man die Platinasolution mit gewachsenem alcalischen Salze, das ist, mit dem alcalinischen Theile des gemeinen Salzes, auf das beste gesättiget, kein Niederschlag erfolget, sondern die Solution helle bleibet. Wenn man eine alcalinische Lauge hinzufüget, nachdem das Alcali zuvor mit Blut calcinirt worden, und man solche damit sättiget, so erhält man ein schönes Präcipitat, welches in gewissen Umständen dem schönsten Berlinerblau gleichkömmt, obgleich auch zu gleicher Zeit etwas Orangenfarbiges niedergeschlagen wird. Das erste Präcipitat, nämlich das blaue, beweiset augenscheinlich, daß in der Platina Eisen befindlich ist. Ich präcipitirte auch einen Theil der Platinasolution, mit reinem in destillirtem Wasser aufgelöseten Weinsteinsalz, da sich denn ein orangenfarbiges Pulver setzte; allein, ob ich gleich die Platinasolution so gut als möglich, gesättiget hatte, so blieb der Liquor dennoch jederzeit gelb. Ich filtrirte ihn, und lies Präcipitation der Platina mit alcalinischen Salzen.

ihn fast bis zum Eintrocknen abdampfen. Ich goß hierauf destillirtes Wasser darüber, welches sich denn, ohnerachtet der Farbe des präcipitirten Pulvers, gelb färbete. Ich süßete das gedachte orangenfarbige Präcipitat so gut als möglich war, mit warmen destillirtem Wasser ab, lies es trocken werden, und setzte es unter einer Muffel in ein Glühfeuer. Das Product wurde bräunlich. Ich nahm neun Gran davon, vermischte sie mit zwey Loth reinen gekörnten Bleyes, trieb die Schlacken auf einem glüenden Test ab, und setzte das Bley in eine Aschenkapelle. Hierdurch erhielt ich nun ein auf der Oberfläche höckeriges, weißgraues und sehr zerbrechliches Korn, eines Grans schwer, welches demjenigen vollkommen ähnlich war, welches man erhält, wenn die Platina mit dem Bley auf die gewöhnliche Art kapelliret wird. Ich wiederholete diesen Versuch mit eben demselben Präcipitat, welches durch ein flüchtiges alcalinisches Salz niedergeschlagen worden, und erhielt einerley Product.

Sublimation und Bearbeitung der Platina mit Bley.

§. 11. Hierauf goß ich zwölf Loth meiner mit Königswasser gemachten Platinasolution in eine reine gläserne Retorte mit einer Vorlage, setzte die Retorte in ein Sandfeuer, und zog alles Königswasser nach und nach ab; allein, endlich gab ich das stärkste Glühfeuer, bis das Glas anfieng zu schmelzen; worauf ich statt des Residui, ein braunröthliches Pulver fand, welches sich nach weiterer Calcination unter der Muffel, in ein schwärzliches glänzendes Pulver verwandelte. In dem Halse der Retorte befand sich ein braunrothes Sublimat, welches, nachdem der Hals der Retorte zerbrochen, und es einige Tage an der Luft gelassen worden, in einen rothen Liquor zerfloß, der der Platinasolution glich. Ich goß ein wenig davon auf ein poliries Kupferblech, und fand nach einiger Zeit, daß sich die Platina

tina auf dem Kupfer präcipitiret, und daſſelbe mit einem ſchwärzlichen glänzenden Pulver überzogen hatte. Ich nahm ein halbes Drachma des in der Retorte gebliebenen und unter einer Muffel calcinirten Pulvers, ſetzte zwanzig Theile, nämlich eine Unze und zwey Drachma gekörnten Bleyes dazu, trieb die Schlacken ab, welche ſchwarzbraun waren, und lies das Bley ſich auf einer Aſchenkapelle verlaufen; wodurch ich ein fixes Korn erhielt, deſſen Schwere um zwölf Gran, folglich bis auf zwey und vierzig Gran vermehret worden, übrigens aber weißgrau und zerbrechlich war. Ich vermiſchte es noch einmal mit einer Unze Bley, und erhielt von neuem ein fixes Korn, welches von dem vorigen im geringſten nicht verſchieden war, und noch genau zwey und vierzig Gran wog. Die Schlacken waren den vorigen wiederum völlig gleich. Man ſiehet alſo hieraus die Beſtätigung desjenigen, was die **Engländer** in dem 48ſten Theil der **Transactionen** behauptet haben, nämlich, daß, wenn die **Platina** mit Bley bearbeitet werde, allemal etwas von dem Bley in derſelben zurückbleibe.

§. 12. Ich ſuchte hierauf die **Platina** durch ſolche Körper anzugreifen, welche eine concentrirte Säure enthalten, und zugleich mit einem andern Körper verbunden ſind. Ich wählete zu dem Ende zuförderſt den Salmiak, als ein flüchtiges Mittelſalz, welches aus flüchtigem oder urinöſem alcaliſchen Salze und der Kochſalzſäure beſtehet. Ich vermiſchte ihn mit der **Platina**, und zwar in folgendem Verhältniß. Ich nahm zwey Drachmen gereinigten Salmiak, und ein Drachma rohe **Platina**, vermiſchte ſie ſo gut als möglich war, that beydes in eine gläſerne Retorte von gehöriger Gröſſe, brachte die Vorlage an, und lies ſie bey dem ſtärkſten Sandfeuer deſtilliren, bis alles glüend war,

Sublimation der Platina mit Salmiak.

und das Gefäß im Begriff stand, zu schmelzen. Durch dieses Mittel erhielt ich, ohne daß das geringste Fluidum in die Vorlage gegangen wäre, ein schönes blaues Sublimat, welches den martialischen Blumen des Salmiaks vollkommen ähnlich sahe. Die Platina selbst hatte nicht die geringste Veränderung erlitten; sie schien nur etwas weisser zu seyn, und nahm nach einiger Zeit etwas Feuchtigkeit an. Ich lies ein wenig von dem gelben ammoniacalischen Sublimat in destillirtem Wasser auflösen, und goß aufgelöstes feuerbeständiges alcalisches Salz darauf; worauf etwas Gelbes niedergeschlagen wurde, welches ich für das mit dem Salmiak sublimirte Eisen halte.

Sublimation der Platina mit Mercurio.

§. 13. Da es oft geschiehet, daß der corrosivische sublimirte Mercurius, wegen der darinn befindlichen concentrirten Salzsäure, in der Auflösung sehr fester metallischer Körper zuweilen gute Dienste leistet: so vermischte ich zwey Drachmen desselben mit einem Drachma Platina, und sublimirte dieses Mixtum wie das vorige, in einer gläsernen Retorte, wobey ich endlich das stärkste Glühfeuer gab. Hierauf stieg der sublimirte Mercurius schön weiß auf, ohne daß ihm ein anderes gefärbtes Sublimat gefolget wäre. Was in der Retorte blieb, war dunkelgrau und hie und da röthlich, wie Eisenrost. Hin und wieder zeigeten sich gelbe und glänzende Körner, welche unter dem Vergrößerungsglase mit Gold bedeckt zu seyn schienen. Sie ließen sich auch hämmern, und auf dem Ambos ohne Mühe sehr zart ausdehnen; mit einem Worte, sie hatten alles Ansehen eines mittelmäßigen Goldes.

Mit dem Salze Alembrot.

§. 14. Dasjenige Salz, welches Alembrot genennet wird, wird gleichfalls für ein mächtiges Auflösungsmittel metallischer Körper gehalten. Aus dieser Ursach vermischte ich ein Drachma Platina

tina mit zwey Drachmen gereinigten Salmiaks, und ein Drachma corrosivischen sublimirten Mercur. Ich verfuhr mit diesem Mixto auf die im vorigen §. beschriebene Art. Als ich hierauf das stärkste Feuer gab, stieg das Salz **Alembrot** völlig und ganz weiß in die Höhe; hinter demselben aber befand sich ein wenig gelbes Sublimat. Der Ueberrest in der Retorte war schön weiß, und hatte fast einen Silberglanz. Uebrigens hatten diese Materien keine Veränderung erlitten, und waren nicht einmal zusammengebacken. Ich fand eben dieselben gelben Theile, als oben in der Bearbeitung der **Platina** mit sublimirtem Queckſilber; sie konnten auch eben so leicht zu gelben Blättchen geschlagen werden. Ich werde die fernern Versuche mit diesen gelben Körnern weiter unten erzählen.

§. 15. Ich vermischte ferner ein Loth reinen künstlichen Zinnobers mit einem Drachma **Platina**, und wiederholete die obige Sublimation. Der Zinnober litte keine Veränderung, sondern stieg schön roth in die Höhe. Der Ueberrest schien dunkelgrau, und hatte noch vollkommen die Schwere eines Drachma. Allein, ich bemerkte keine gelben Körner, wie mir die Bearbeitung der **Platina** mit sublimirtem Mercurio und dem Salze **Alembrot** geliefert hatte. Indessen lies sich die übrig gebliebene **Platina** unter dem Hammer ausdehnen. Als ich aber die **Platina** mit Arsenik und Schwefel vermischte, erfolgten ganz andere Wirkungen. Denn als ich ein Drachma **Platina** mit zwey Drachmen Arseniks und einem Drachma Schwefel in einer gläsernen Retorte genau vermischte, und die vorige Arbeit wiederholete, erhielt ich durch die Sublimation einen wahren rothen Arsenik, der allem Ansehen nach völlig in die Höhe gestiegen war. In dem Residuo fand ich die **Platina** in ihrer ge-

Mit Zinnober, Arsenik und Schwefel.

wöhnlichen Gestalt, nur daß sie etwas schwärzer war. Es zeigeten sich hier wiederum die §. 13. und 14. gedachten gelben Körner, welche eben dasselbe Ansehen hatten, und sich gleichfalls hämmern ließen. Die Platina wog ein Drachma und zwey Gran, daher sie etwas von diesem Mineral an sich genommen zu haben schien.

Mit weissem Arsenik.

§. 16. Jetzt war noch übrig, die Gewalt des weissen reinen Arseniks über die Platina zu untersuchen. Hier bemerkte ich, daß zwey Drachmen dieses giftigen Minerals, welches ich mit einem Drachma Platina vermischet und sublimiret hatte, auf eine völlig reine und helle Art, ohne einige Farbe, in die Höhe gestiegen waren. In dem Ueberrest, welcher schön weiß aussahe, sich unter dem Hammer auch noch sehr schön ausdehnen lies, und nichts von seinem Gewicht verloren hatte, fanden sich abermals die obgedachten gelben Körner, welche eben denselben Anschein, und mit den vorigen vollkommen einerley Eigenschaften hatten. Ich vermischte diese Platina noch einmal mit frischem Arsenik in obigem Verhältniß, und bearbeitete solche in einer gläsernen garnirten Retorte auf die obige Art, und in einem so heftigen Feuer, als das Glas nur ertragen konnte. Hierauf stieg der Arsenik von neuem weiß auf; allein, die Platina schien stärker angegriffen zu seyn, denn sie zeigete sich jetzt schwarz. Indessen hatte sie nichts von ihrem Gewicht verloren, und wog noch eben so schwer, als nach der ersten Bearbeitung mit diesem Körper. Sie lies sich auch noch hämmern.

Versuche mit den aus der Platina erhaltenen gelben Körnern.

§. 17. Die Neugierde trieb mich hierauf, die gelben Theilchen, oder dem Golde ähnlichen Körner zu untersuchen, deren §. 14, 15 und 16 gedacht worden, zu welchen ich noch ein reines Korn fügte, welches aus den Residuis, die ich besonders gesammelt hatte,

hatte, gezogen worden. Da deren nur wenig waren, so vermischte ich sie mit einem halben Drachma Bley, und brachte diese gelben Körperchen nebst dem Bley auf die Kapelle. Das Product war schön. Allein, nach geendigter Arbeit, erhielt ich eben so, wie in meinen vorigen Arbeiten mit der rohen Platina, ein schwarzgraues Korn, welches nicht rund war, kleine Klüfte hatte, und ohngefähr ein halbes Gran wog. Ich brachte dieses kleine Korn mit einem Gran feinen Goldes und einem Scrupel gekörnten Bleyes auf eine frische Kapelle, trieb es noch einmal ab, und erhielt ein schönes Goldkorn, welches indessen nicht völlig rund, sondern zackig war. An Farbe sahe es dem Golde ähnlich, nur daß es ein wenig blasser war. Am Gewicht hielt es gerade zwey Gran. Es war zwar hart, lies sich aber noch sehr leicht in Blättchen schlagen. Ich setzte vier Gran des reinsten Silberblechs, nebst einem Scrupel gekörnten Bleyes hinzu, trieb alles auf der Kapelle ab, und bekam ein Korn, welches noch nicht ganz rund war, und fünf Gran wog. Da es sich ziemlich hämmern lies, so schlug ich es zu einem Blech, erhitzte es bis zum Glüen, und wollte es durch sehr reines Aquafort scheiden; allein, ob ich es gleich in diesem Wasser kochen lies, so wurde es doch nicht angegriffen. Ich goß das Scheidewasser ab, und fand, daß das Blech wenig gelitten hatte. Ich wusch es zu verschiedenen Malen mit destillirtem Wasser, und glüete es, da es denn vier Gran wog. Es war zerbrechlich, und dabey fast unmerklich gelb. Ich setzte von neuem sechs Gran feines Silber, und ein Scrupel gekörntes Bley hinzu, und trieb es noch einmal ab. Das Product wog dreyzehn Gran, und hatte folglich um drey Gran am Gewicht zugenommen. Ich schlug es zu einem Blech, weil es sich leicht hämmern lies. Ich glü-

ete es hierauf, legte es in reines Scheidewasser, und brachte es in Digestion, worauf das Scheidewasser es von neuem angriff und einige schöne schwarze Blätter davon absonderte, welche ich absüßete, und sie in einem kleinen Gefäß unter der Muffel glühete, da sie denn eine schöne Goldfarbe bekamen und ein Gran wogen.

Vermischung der Platina mit Silberkalk.

§. 18. Ich nahm ferner ein halbes Drachma Platina, vermischte dieselbe auf das beste mit anderthalb Drachmen Silberkalk, und setzte beydes in einer gläsernen Retorte in ein Sandfeuer, und gab den stärksten Grad des Feuers, der in dieser Arbeit nur möglich ist; da sich denn folgende Erscheinungen zeigeten. Es war nichts flüßiges in die Vorlage gegangen; hinten aber hatte sich etwas Weisses angeleget. Das Glas war dunkelgelb gefärbet. Das Mixtum hatte sich völlig vereiniget; es war von einer dunkelgelben Hyacinthenfarbe, und die Theile schienen sehr wohl mit einander verbunden zu seyn. Ich zerstieß diese Masse mit dem Glese, an welchem sie hieng, und von dem sie sich sehr schwer würde haben absondern lassen, in einem eisernen Mörser, vermischte die gestoßens Materie mit fünf Loth gekörnten Bleyes, und schmelzte alles in einem Tiegel bey einem heftigen Schmiedefeuer. Dieses gab mir eine Schlacke, welche grünlich schien, und auf dem Boden einen Regulum fünf Loth schwer hatte. Ich trieb ihn auf einer Aschenkapelle ab, und dieses glückte so gut, als eine gewöhnliche Silberprobe. Allein, so bald die Arbeit geendiget war, sonderten sich die Materien ab; an der Oberfläche setzte sich eine platte, höckerige Masse, welche dem Silber glich, wenn es im allzu schnellen Erkalten auf der Kapelle Risse bekömmt; so daß es oben nicht den geringsten metallischen Glanz hatte. Man konnte diese Masse feilen, da denn die Feile

einen

einen weissen Eindruck machte. Ueberdieß war sie sehr zerbrechlich, und wog anderthalb Drachmen und ein Scrupel. Nachdem ich dieses Product zerbrochen, versetzte ich es noch einmal mit einer Unze Bley, um es von neuem auf der Kapelle abzutreiben, bis ein neues Product entstehen würde, welches dem vorigen völlig gleich wäre. Das Korn war etwas grau, geborsten, ohne Glanz, und zeigete sich im Feilen weiß. Es wog noch ein Drachma, zwey Scrupel und drey Gran. Ich zerstieß es, vermischte es mit sechs Drachmen wohl gereinigten Salpeters, lies es in einem Tiegel bey einem starken Schmelzfeuer fließen, und sonderte endlich den Regulum ab, welcher silberfarbig schien. Die Schlacken, welche ich von dem Regulo trieb, waren leberfarbig, zergiengen an der Luft, wurden grünlich, und zerflossen endlich völlig; waren übrigens sehr caustisch. Der Regulus wog ein Drachma und zehen Gran. Ich schmelzete ihn noch einmal in einem Tiegel mit einem Drachma calcinirten Borax, und einem Loth sehr reinen Salpeter. Die Schlacken waren trübe, milchfarbig, fielen unten in das Gelbe, oben aber in das Grüne. Der Regulus war schön weiß, und wog abermals ein Drachma und zehen Gran. Außerdem zeigete sich noch etwas Besonders, sowohl auf der Oberfläche, als an den Seiten, wo es sich unter der Gestalt eines strahlichten Kobalds zeigete. Auf dem Ambos lies es sich unter dem Hammer noch ziemlich gut ausdehnen, und zu einem dünnen Blech schlagen. Indessen war es noch härter, als feines Silber. Ich warf ein Stück davon in reines Scheidewasser, und setzte es in Digestion; da es sich denn anfänglich grasgrün zeigete; endlich aber, als das Scheidewasser kochete, ward das Blech schwarz, und die Solution bräunlich. Endlich löfete sich das Silberblech auf, und setzte

einen schwarzen, schweren Kalk ab, der dem Goldkalk glich. Ich süßete ihn mit warmen destillirtem Wasser auf das beste ab, lies ihn trocken werden, und brachte ihn auf einem Test zum Glühen. Allein ich erhielt dadurch keine Goldfarbe. Ich versetzte diesen Kalk noch mit zwey Drachmen gekörnten Bleyes, und brachte dieses Mixtum, nachdem ich die Schlacken abgetrieben, auf die Kapelle, da denn auf selbiger ein fixes, converes Korn zurückblieb, welches aber keinen metallischen Glanz hatte. Es zerbrach sogleich unter dem Hammer, und da ich es mit Bley trieb, glich es den übrigen Körnern, die ich aus der gleichfalls mit Bley getriebenen Platina erhalten hatte.

Schmelzung der Platina mit gemeinem Salze.

§. 19. Ich that ferner zwey Loth gedörrten Kochsalzes nebst einem Drachma Platinæ in einen wohl verdeckten Tiegel, und lies es anderthalb Stunden lang fließen, da denn beyde Materien in einen schönen und einförmigen Fluß kamen. Das Salz ward gelblich, und als ich die Masse zerschlug, fand ich in der Mitte rothe kristallinische Körner. Die Platina hatte sich ganz in die Spitze des Tiegels gesetzet, war aber im geringsten nicht in Fluß gegangen, sondern hatte ihre gewöhnliche Gestalt behalten. Sie war auch in nichts verändert, außer daß sie sehr weiß geworden war. Ich versuchte eben dieses mit gemeinem regenerirten Salze, das ist, mit einem Mittelsalze, welches aus feuerbeständigem alcalischen Salz aus dem Pflanzenreiche, und der Kochsalzsäure bestehet. Ich vermischte und bearbeitete solches mit der Platina auf eben dieselbe Art, da sich denn einerley Erscheinungen zeigeten.

Schmelzung der Platina mit Salpeter.

§. 20. Ich komme nunmehr auf die Verhältnisse der Platina gegen den Salpeter, da ich denn folgendes bemerket habe. Ich vermischte eine Unze roher

roher Platina mit vier Unzen des reineſten Salpeters, und that beydes in einen glüenden Schmelztiegel. Es geſchahe nicht die geringſte Detonation, ſondern es ſtieg während der Schmelzung ein beträchtlicher Rauch in die Höhe. Ich ſetzte das Feuer immer fort, und gab fleißig Acht, daß keine Kohlen hineinfallen konnten; da denn dieſes Mixtum nach einiger Zeit anfieng, ſich in dem Tiegel zu erheben. Ich holete mit einem eiſernen Spatel etwas von dieſer glüenden Maſſe aus dem Tiegel, da denn ſolche nach dem Erkalten grünlich ausſahe. Nachdem ich es lange im Glüen erhalten hatte, und es abermals probirete, war dieſes Mixtum dunkelgrün, olivenfarbig, ſehr zähe, und hatte ſich verdicket. Nach zwo oder drey Stunden eines gleichen Feuers, welches noch beträchtlich vermehret wurde, wurde die Miſchung noch dicker und endlich ward ſie wie ein Brey. Ich ſonderte dieſe dicke Materie ab, und zog ſie noch warm mit einem eiſernen Spatel aus dem Tiegel; da ſie denn dunkelgrün und olivenfarbig war. Ich that ſelbige in ein gläſernes Gefäs, und goß, weil ſie noch warm war, hinlänglich deſtillirtes Waſſer darauf, kratzte, was ſich an dem Tiegel gehänget hatte, ſo gut, als möglich war, ab, und wuſch das wenige, was noch daran ſaß, mit deſtillirtem Waſſer, worauf ich es zu dem vorigen that. Ich lies alles mit einander eine Nacht digeriren, und den folgenden Tag war ſolches ſo dick als ein Gelee geworden. Ich goß noch mehr deſtillirtes Waſſer darauf, um es hinlänglich zu verdinnen, rührete alles wohl um, lies es ſich ſetzen, und goß das leichteſte ab. Ich fuhr mit dem Hinzugießen immer neuen Waſſers ſo lange fort, als ſich noch leichte Theile abſondern ließen. Die zurückgebliebene ſchwere Materie zerrieb ich in einem gläſernen Mörſer, wuſch ſie, und ſonderte die Theile, welche ſich

auf

auf diese Art ablöseten, ab, um sie von den schwerern zu trennen, und sie in einem andern gläsernen Gefäs besonders aufzubehalten; da ich denn noch ein gutes Theil pulverartiger Materie erhielt, welche, nachdem sie zu mehrern Malen mit Wasser abgesüßet und getrocknet worden, noch ein halbes Drachma wog und hellbraun war. Die von dieser ganzen Arbeit übriggebliebene Platina sahe der rohen Platina noch ziemlich gleich. Sie hatte ihren Glanz behalten, und wog, nachdem sie getrocknet worden, fünf Drachmen und zehen Gran.

Fortsetzung. §. 21. Die leichte im vorigen §. angeführte Materie, welche zuerst abgegossen worden, und in welcher sich das Salz noch befand, wurde filtriret, und zu mehrern Malen mit warmen Wasser auf das beste abgesüßet; worauf ich dasjenige, was in dem Filtro geblieben war, trocknete, und dadurch drey Drachmen und fünf und vierzig Gran einer leichten schwarzgrauen Materie erhielt, wovon ich etwas unter der Muffel bey dem heftigsten Feuer calcinirte, da sie denn eine pechschwarze Farbe erhielt. Ich versetzte sechs Gran davon mit drey Drachmen reinen gewaschenen weissen Sandes, und anderthalb Drachmen Weinsteinsalz, und lies alles wohl verdeckt, bey einem starken Schmelzfeuer fließen, da ich denn eine löcherige, graue und undurchsichtige Glasmasse erhielt. Man kann noch, als einen besondern Umstand bey dieser Arbeit bemerken, daß der äußere Theil des Schmelztiegels, worinn der Salpeter mit der Platina calciniret worden, sowohl als der Fuß, fast völlig mit Amethystfarbe überzogen war, wie gemeiniglich zu geschehen pfleget, wenn man die Magnesia der Glasmacher mit dem Salpeter bearbeitet, wohin auch die grüne Farbe zu rechnen, welche sich während der Calcination zeiget, und deren im vorigen §. gedacht worden. Ich suchte die

durch

durch das Filtrum gegangene saliniſche Materie durch das Abrauchen zur Kriſtalliſation zu bringen; allein, ſie gab mir keinen Salpeter mehr. Dieſer war völlig zerſtöret worden, und hatte alle Kennzeichen eines feuerbeſtändigen Alcali bekommen.

§. 22. Was in dieſer erſten Arbeit mit dem Salpeter von der **Platina** noch übrig geblieben war, wog fünf Drachmen und zwanzig Gran; ich vermiſchte es von neuem mit drey Unzen des reinſten Salpeters, und verfuhr übrigens auf die in den vorigen §. §. beſchriebene Art. Der Tiegel und das Fußgeſtelle nahmen während der Calcination von neuem eine ſchöne Amethyſtenfarbe an, wie ſich denn auch alle übrige Umſtände vollkommen eben ſo, als in der vorigen Arbeit, eräugeten; außer, daß der leichteſte Theil, welcher anfänglich beym Waſchen weggenommen worden, nachdem ich die saliniſchen Theile davon geſchieden, und denſelben gehörig filtriret und getrocknet hatte, nur ein Drachma wog, übrigens aber in der Calcination, wie zuvor, eine pechſchwarze Farbe bekommen hatte. Die pulverartige Materie, welche nach dieſer Operation übrig blieb, wog, nachdem ſie getrocknet worden, noch fünf und vierzig Gran und ſahe hellgrau aus. Die zurückgebliebene ſchwere **Platina**, welche, da ſie trocken geworden, der vorigen völlig glich, wog drey Drachmen und fünf und dreyßig Gran. Der Salpeter hatte ſich auch hier völlig alcaliſiret. Fortſetzung.

§. 23. Ich vermiſchte dieſe drey Drachmen und fünf und dreyßig Gran übriggebliebene **Platina** noch einmal mit ſechs Loth des reinſten Salpeters, wiederholete die vorhin beſchriebenen Operationen auf das genaueſte, und beobachtete faſt eben dieſelben Erſcheinungen; außer daß der Tiegel und deſſen Fußgeſtell nicht mehr ſo ſtark gefärbet waren, als vorher. Die erſte leichte Materie, welche ich durch Fortſetzung.

das

das Waschen erhalten hatte, gab mir, noch Abson-derung des salinischen Theiles, noch zween Gran eines leichten Pulvers, welches viele Aehnlichkeit mit der blauen Erde von Eckartsberge hatte. Durch ein wenig Glüen erlitte sie einige geringe Veränderungen; allein, es war ihrer zu wenig, als daß ich sie weiter hätte untersuchen können. Als ich den Rest der Platina in dem Mörser zerrieb und ihn wusch, bekam ich noch ein leichtes, braungraues Pulver, welches zween Scrupel wog. Die übrig gebliebene schwerere und noch glänzende Platina wog gegenwärtig drey Drachmen und zwanzig Gran. Die salinische Lauge war bey dieser Arbeit größtentheils alcalisiret worden, und nach dem Abrauchen sonderten sich nur wenige salpeterartige Kristallen ab.

Vermischung der Platina mit fixen alcalinischem Salze aus dem Pflanzenreiche.

§. 24. Da ich aus den vorigen Arbeiten zur Gnüge urtheilen konnte, daß nichts mehr zu gewinnen seyn würde, wenn ich die Platina mit Salpeter vermischete, weil drey Unzen dieses Salzes der Platina endlich nicht mehr als fünf Gran genommen hatten, so versuchte ich die Kräfte eines reinen feuerbeständigen alcalischen Salzes aus dem Pflanzenreiche. Zu dem Ende vermischte ich ein Drachma Platina mit einer halben Unze des reinesten feuerbeständigen Weinsteinsalzes, that diese Vermischung in einen hessischen Schmelztiegel, den ich mit einem andern bedeckte und wohl verstrich. Ich setzte den Tiegel auf die gewöhnliche Art auf ein Fußgestelle in den Schmelzofen, und gab ihm zwo Stunden lang das stärkste Schmelzfeuer. Nachdem der Tiegel erkaltet und geöffnet worden, fand ich ein hartes gelbgrünes Mixtum, in welchem die Platina in ihrer gewöhnlichen Gestalt zerstreuet war. Hierauf sonderte ich alles so gut als möglich war, mit Wasser und durch Kratzen von dem Tiegel ab, that es in ein Glas mit einer weiten Oeffnung,

und

und goß noch ein wenig reines destillirtes Wasser darüber, damit es wohl verdinnet werden möchte. Nachdem ich das Gefäß eine Nacht ruhig stehen lassen, war das Wasser über der Masse wie eine Gelee geworden. Hierauf verdinnete ich alles mit noch mehr Wasser, rieb es in einem gläsernen Mörser, wusch es, und brachte auf diese Art den leichtesten Theil davon, indem ich zu verschiedenen Malen destillirtes Wasser darauf goß, und solches wieder ablaufen lies; da denn die nach dieser Arbeit übergebliebene Platina an Gestalt noch der Platina glich, nur daß sie weisser und fast Silberfarbig war. Uebrigens ließen sich die Körner dieser Materie auf dem Ambos sehr wohl ausdehnen.

§. 25. Nun war noch nöthig, die Wirkung des schwefelichen alcalinischen Salzes, welches das Gold aufzulösen und es flüßig zu machen pfleget, auch an der Platina zu versuchen. Ich vermischte daher zwo Unzen des reinsten Weinsteinsalzes mit einer Unze reinen Schwefels und einer halben Unze rohen Platina, that alles zusammen in einen hessischen Schmelztiegel, den ich mit einem andern bedeckte und die Fugen auf das beste verstrich. Ich setzte hierauf den Tiegel auf einer sichern Unterlage vor dem Blasebalg, stellete um die Esse Ziegelsteine, zween Fuß hoch, und füllete alles mit Kohlen an, auf welche ich andere glüende Kohlen schüttete; als der Tiegel glüete, schüttete ich andere todte Kolen darauf, lies den Blasebalg gehen, und fuhr auf diese Art mit Blasen und Zuschütten frischer Kohlen, drey Stunden lang ununterbrochen fort, womit zwo Personen ohne Aufhören zu thun hatten. Nach dem Erkalten fand ich, daß der Tiegel, die Unterlage, ein Theil der Esse und das Innere der Mauersteine zusammengeschmolzen waren. Auf einigen noch ganzen Stücken des Tiegels und der Unterlage sahe man noch die

Mit geschwefeltem alcalinischen Salze.

Plas

Platina in Gestalt kleiner Silberbleche, die aber eben nicht sehr zusammenhiengen. Ich mußte also diesen Versuch mit einiger Veränderung noch einmal anstellen.

Mit Schwefelblumen.

§. 26. Zu dem Ende vermischte ich eine Unze Schwefelblumen mit einer halben Unze Platina, that beydes in einen Schmelztiegel, der eben so sorgfältig, als zuvor, verstrichen wurde; ich stellete ihn auf eine Unterlage in meinem Schmelzofen, und gab ihm zwo Stunden lang das stärkste Feuer. Nach dem Erkalten und geschehener Oeffnung des Tiegels, fand ich, daß dieses Mixtum geschmolzen war. Auswendig schien es gelblich. Allein, als ich es zerschlug, fand ich hier und da röthliche Krystallen, welche viele Aehnlichkeit mit dem rothen Antimonio von **Braunsdorf** hatte. Uebrigens war diese Masse blätterig, wie der Eisenrahm. Ich goß auf diese Vermischung warmes Wasser, lies das Wasser ablaufen, und goß neues darauf, welches ich so lange fortsetzte, als sich das Wasser färbete. Ich filtrirte dieses Liquidum ab, welches nunmehr allen Schwefelsolutionen glich, das heißt, es war gelbgrün, wie es denn auch in der That nichts anders als eine Schwefelsolution war. Hierauf sonderte ich von der unauflöslichen Materie das Leichteste durch noch mehr Wasser ab; süßete aber die zurückgebliebene schwerere Materie noch einige Mal mit warmen Wasser ab, und da sie trocken geworden, war sie dem Eisenrahm völlig gleich, indem sie die Gestalt breiter Blätter hatte, welche weich anzufühlen waren. Sie war auch leichter, als die Platina, und hatte nicht die geringste Aehnlichkeit mit derselben.

Fortsetzung.

§. 27. Ich nahm diese Platina, welche die Schwefelleber zerstöret zu haben schien, und vermischte zwey Scrupel derselben mit einer Unze gereinig-

gereinigten Salpeters, worauf ich alles zusammen in einen glüenden Schmelztiegel that. Aeußerlich geschahe eine geringe Detonation, welche kaum merklich war. Ich schüttete immer frische Kohlen zu, verhütete aber sorgfältig, daß keine derselben in den Tiegel fiel. Hierauf fieng etwas an, sich zu erheben, welches aber nicht lange dauerte. Ich fuhr indessen mit dem Feuer eine gute Stunde fort, und als ich nach der Erkaltung die Masse von dem Tiegel absonderte, erhielt ich eine graue, etwas grünliche Materie. Ich schüttete sie in ein Glas mit einer weiten Oeffnung, goß destillirtes Wasser darüber, und setzte es in Digestion; da es denn gar bald wie ein Gelee wurde. Ich verdinnete es mit Wasser, sonderte dasjenige ab, was sich von dem schwerern Theil, welcher präcipitiret worden, getrennet hatte, und nachdem ich es wohl gewaschen und abgesüßet, bekam ich meine **Platina**, die ich durch diese Arbeit für zerstöret gehalten, ohne einige Veränderung wieder.

Mit dem glauberischen Wundersalz.

§. 28. Da das **glauberische Wundersalz** aus den alcalinischen Theilen des gemeinen Salzes und der Vitriolsäure bestehet, so verursachet solches, daß es durch Vermischung mit einem brennbaren Körper gleichfalls eine Schwefelleber wird; nur mit dem Unterschiede, daß die alcalinische Substanz hier von anderer Art ist. Dieß bewog mich, folgenden Versuch anzustellen. Ich vermischte zwey Drachmen **Platina** mit anderthalb Unzen **glauberisches** Wundersalz, wozu ich noch ein halbes Drachma in bedecktem Feuer gebranntes Fichtenharz setzte. Ich bearbeitete diese Vermischung in einem verschlossenen Tiegel im Schmelzfeuer, auf die §. 22. bey der Schwefelleber beschriebene Art, da denn einerley Erscheinungen erfolgeten, und die **Platina** am Ende

auch die bereits beschriebenen Veränderungen erlitten hatte.

Fortsetzung. §. 29. Ich vermischte auch ein Drachma Platina mit einer Unze reinem glauberischen Wunderſalz, ohne Zusatz eines Phlogiston, deckte alles auf obige Art zu, und hielt es zwo Stunden lang im Fluß. Alle Platina war mit einer dunkelgrauen Farbe in dem Tiegel geblieben; allein, das Salz war völlig durch denselben hindurchgedrungen. Ich machte die Platina aus dem Tiegel los, wusch dasjenige, was noch übrig war, mit Wasser, that es zu dem vorigen in einen gläsernen Mörser, wo ich alles mit Wasser rieb; da sich denn eine leichte, schwärzliche, zähe und glänzende Materie absonderte. Der Ueberrest war meine Platina, welche nicht die geringste Veränderung erlitten hatte.

Mit vitrioliſirtem Weinstein. §. 30. Ich vermischte ferner ein Drachma Platina mit einer Unze vitrioliſirtem Weinstein, bedeckte die Vermischung, schmelzte sie in einem Tiegel, und fand, nachdem er erkaltet, den vitrioliſirten Weinstein geschmolzen, und zwar in Gestalt eines röthlichen Flußspaths. Allein, die Platina war in ihrer natürlichen Gestalt auf dem Boden geblieben, und war nicht geschmolzen. Ich sonderte hierauf das Salz vermittelst warmen Wassers von der Platina ab, und nachdem ich diese getrocknet, fand ich, daß sie nicht die geringste Veränderung erlitten; außer, daß sie etwas grauer geworden war.

Mit dem schmelzbaren Urinsalz. §. 31. Ich habe ferner folgenden Versuch mit dem schmelzbaren Urinsalz, welches die Phosphorussäure enthält, und der Platina angestellet. Ich habe ein halbes Drachma Platina mit drey Drachmen gedachten Salzes vermischet, welches sehr sorgfältig gereiniget, und durch die Destillation von seinen urinösen Theilen befreyet worden. Ich ließ dieses Mixtum zwo Stunden lang auf die schon so oft

oft angezeigte Art, verschlossen schmelzen. Nachdem ich den Tiegel erkalten lassen und ihn zerbrochen, fand ich meine Platina ungeschmolzen und ohne Veränderung auf dem Boden des Tiegels; sie war mit geschmolzenem Glase bedeckt, welches auch nicht sehr verändert zu seyn schien. Ich goß warmes Wasser darauf, rieb und wusch das Mixtum auf das beste, und nachdem ich die zurückgebliebene Platina trocknen lassen, fand ich, daß die Arbeit mit dem Salze keine andere Veränderung verursacht hatte, als daß die Platina etwas weisser geworden war.

§. 32. Hierauf vermischte ich ferner zwey Drachmen reine von dem Phosphorus geschiedene Säure, mit einem Drachma Platina, that beydes in eine Retorte mit einer Vorlage, und verstopfte die Fugen blos mit Papier. Ich lies das Liquidum allmählig destilliren, und setzte endlich die noch heisse Retorte auf glüende Kohlen, bis sie anfangen wollte zu schmelzen; worauf ich sie mit der linken Hand davon wegzog. Allein, sobald solches geschehen, zeigete sich ein Blitz in der Retorte, welcher das ganze Gefäß nebst dem Recipienten einnahm, und worauf ein heftiger Knall folgte, wodurch die glüende Retorte mir aus der Hand, und einem meiner Freunde, der mir zur Rechten stand, in das Gesicht flog. Ich suchte die in meinem Laboratorio zerstreueten Stücke zusammen, und fand, daß der untere Theil der Retorte mit einer weissen salinischen Materie bedecket war. Als ich sie aber theils durch warmes Wasser, theils auch durch Kratzen und Waschen völlig herunterbrachte, fand ich meine Platina wieder, welche, nachdem sie getrocknet worden, nicht die geringste erlittene Veränderung verrieth. Die angezeigten Erscheinungen des Blitzes und Knalles rühreten ohne Zweifel von einem Phos-

Mit der Phosphorussäure.

phorus her, der sich aus einem Theil des brennbaren Wesens der Platina und der Phosphorussäure re generiret hatte, und seine Wirkung erst that, als ich die Retorte aus dem Feuer zog, da denn die Luft in die nur obenhin verstopften Fugen der Destillirgefäße drang. Hieraus erhellet zugleich, wie leicht man sich bey solchen noch nicht gemachten Versuchen einem verdrieslichen Zufall aussetzen kann. Es ist nicht zu zweifeln, daß die Phosphorussäure aus den in der Platina befindlichen Eisentheilchen nicht den zur Regeneration des Phosphorus nöthigen Theil des brennbaren Wesens gezogen haben sollte.

Mit schmelzbaren Salze und Borax.

§. 33. Ferner vermischte ich ein halbes Drachma Platina mit einem Drachma des §. 31. angezeigten und seiner urinösen Theile befreyeten schmelzbaren Salzes, nebst einem Drachma calcinirten Borax, und schmolz dieses Mixtum zwo Stunden lang im verschlossenen Feuer; worauf sich eine etwas dunkle und gelbgrüne Glasschlacke zeigete, unter welcher sich die Platina zeigete, ohne daß sie geschmolzen wäre. Hierauf zerschlug ich das ganze Mixtum, zerrieb es in einem Mörser, und wusch es mit destillirtem Wasser, bis sich im Waschen alle leichte Theile der Platina abgesondert hatten; worauf die Platina getrocknet wurde, und sich in ihrer natürlichen Gestalt wieder zeigete, nur daß sie weisser war.

Mit calcinirtem Borax.

§. 34. Hierauf vermischte ich ein halbes Drachma Platina mit zwey Drachmen calcinirtem Borax, und behandelte es auf die obige Art zwo Stunden lang in einem heftigen Schmelzfeuer; worinn die Platina keine andere Veränderung erlitte, als daß sie ein wenig zusammengebacken war; der Borax aber war völlig durch den Tiegel gegangen. Ich zerrieb diese zusammengebackene Platina in einem Mörser, wusch sie und sonderte dadurch eine braune gepülverte Materie

rie ab, welche ohne Zweifel von den Eisentheilchen der Platina herrührete, und mit ein wenig Borax eine Glasart gab. Die nach dieser Arbeit übriggeblebene Platina, glich der rohen Platina, nur daß sie ein wenig weisser war.

§. 35. Ich wollte nunmehr auch versuchen, was die Vermischung der Platina mit einer andern Art aus dem Urin gezogenen Salzes, welche keine Phosphorussäure enthält, sich aber sonst sehr leicht schmelzen lässet, für einen Erfolg haben würde. Dieses Salz kristallisiret sich aus dem Urin, nach der ersten Kristallisation des schmelzbaren Salzes, welches die Phosphorussäure enthält. Ich vermischte daher drey Drachmen dieses Salzes, welches vorher auf das beste gereiniget und durch die Destillation von aller seiner noch übrigen Feuchtigkeit befreyet worden, mit einem halben Drachma Platina, und bearbeitete solches, wie in den vorigen Fällen, in einem verschlossenen Tiegel im Schmelzfeuer. Nach der Erkaltung fand ich den Tiegel vom Salze leer; denn es war völlig durchgegangen und hatte die Platina zurückgelassen, welche, nachdem sie im Mörser zerrieben, und mit Wasser gewaschen worden, in ihrer natürlichen Gestalt, aber etwas weisser erschien. Mit einem andern Urinsalz.

§. 36. Nunmehr vermischte ich ein Drachma des im vorigen §. gedachten Salzes mit einem Drachma calcinirten Borax und einem Drachma Platina, und nachdem ich alles auf die obige Art schmelzte, erhielte ich dadurch eine gelbgrüne Glasart, von dunkter Chrysolithfarbe, unter welcher die Platina auf dem Boden des Tiegels besonders lag. Ich zerbrach diese Mischung, zerrieb sie und wusch sie mit Wasser; worauf ich meine Platina wieder fand, welche weder geschmolzen noch verändert war, sondern nur eine etwas weissere Farbe hatte. Kurz, Fortsetzung

unsere Platina hat sich bis hieher unzerstörlich gewiesen.

Versuch mit glasartigen Körpern.

§. 37. Ich wollte nunmehr auch versuchen, ob eine zum Glasmachen bequeme Vermischung, welche übrigens außer allem Verdacht wäre, im Zusatz zur Platina etwas besonders hervorbringen würde. In dieser Absicht vermischte ich fünf Drachmen des reinesten Weinsteinsalzes, mit anderthalb Unzen sehr reinen, calcinirten und gewaschenen Sandes von Freyenwalde, einem Drachma calcinirten Borax, zwey Drachmen sehr reinen Salpeters und zwey Drachmen Platina. Ich schmelzte dieses Mixtum in einem bedeckten Tiegel bey dem stärksten Feuer, viele Stunden lang; da ich denn, nachdem der Tiegel erkaltet und zerbrochen worden, ein vermischtes Glas, welches einem Opal glich, und meergrün aussahe, ohne daß die Platina geschmolzen wäre, erhielt; allein, sie war theils auf der Oberfläche des Glases zerstreuet, theils aber auf den Seiten, wobey sie noch besonders von einer glasartigen Materie von dunkler Hyacinthenfarbe umgeben war. Ueberdieß lies die Platina, nachdem sie von der glasartigen Materie abgesondert, zerrieben und gewaschen war, nicht die geringste Veränderung an sich spüren; außer daß sie etwas weisser war.

Und mit metallischen Gläsern.

§. 38. Hierauf richtete ich meine Aufmerksamkeit auf die metallischen Gläser, um solche mit der Platina zu vermischen. Ich nahm daher Bleyglas nebst vier Theilen der reinesten Mennige und einem Theil sehr reinen Kieseln. Ich pulverisirte das Glas und trieb es durch ein sehr feines Sieb, um alle metallische Bleykörner, die noch darinn befindlich seyn konnten, wegzubringen. Ich vermischte hierauf acht Unzen dieses pulverisirten Bleyglases mit anderthalb Unzen roher Platina, und bearbeitete dieses Mixtum in einem wohl verschlossenen und verstriche-

strichenen Tiegel bey einem starken Schmelzfeuer zwo Stunden lang, da ich denn einen weißgrauen, zerbrechlichen, und mit einer Schlacke bedeckten Regulum erhielt. Ich setzte zu diesem Regulo noch eben so vieles Bleyglas hinzu, und schmelzte es eben so, aber in einem wohl verschlossenen Schmelztiegel, den ich vor den Blasebalg setzte, und so zwo Stunden lang anhielt. Ich bekam auch hier noch gelbe Schlacken, nebst einem dem vorigen ähnlichen Regulo, der eine Unze, zwey Drachmen und sechs Gran wog. Ich setzte ihn abermals ohne Zusatz in ein Schmiedefeuer, und hielt ihn zwo Stunden lang im Fluß. Der Regulus, den ich dadurch erhielt, hatte wenig Schlacken, und wog eine Unze und zwey Drachmen. Ich zerrieb ihn in einem gläsernen Mörser, vermischte ihn mit einer Unze gemeinen grünen Glases, welches gepülvert und hierauf gewaschen war, und schmelzte dieses Mixtum drey Stunden lang, verschlossen, in einem wohl verstrichenen Tiegel, bey dem stärksten Feuer. Hier war nun alles in einen schönen Fluß gegangen und ich erhielt eine trübe Schlacke, welche etwas grünlich, an einigen Orten aber bläulich aussahe, worunter sich der geschmolzene Platinaregulus befand, der nach Absonderung der Schlacken noch eine Unze und anderthalb Drachmen wog. Dieser Regulus lies sich leicht feilen, wobey denn die Feile weisse Eindrücke zurück lies. Er war zwar ein wenig zerbrechlich; aber dabey noch zähe genug, und sprang nicht leicht unter dem Hammer. Ich vermischte ihn noch einmal mit einer halben Unze calcinirten Borax, und lies alles von neuem in einem verschlossenen Tiegel, zwo Stunden lang, bey dem stärksten Schmelzfeuer fließen. Allein, dieses Mal war mein Mixtum nicht völlig geschmolzen, sondern vielmehr nur zusammengebacken; indem es sich auf

eine ungleiche, und auf der Oberfläche höckerige Art mit einander verbunden hatte. Als ich es zerbrach, war es grau und weiß unter einander; überdieß war es löcherig und lies sich leicht zerbrechen. Es hatte keine Schlacken, weil der Borax durch den Tiegel gegangen war; am Gewicht hielt es eine Unze und ein Drachma. Ich lies diesen Regulum mit einer halben Unze calcinirten Borax, einer halben Unze der weissesten gepülverten Kieselsteine, und einer Unze Weinsteinsalz, in einem verschlossenen Tiegel, bey dem stärksten Feuer, zwo Stunden lang abermals schmelzen; da ich denn einen schönen weissen König, neunthalb Drachmen schwer erhielt, der schwammig und auf der Oberfläche höckericht war; im Feilen aber sich sehr weiß zeigete. Die Schlacken waren Topasfarbig und fielen etwas in die Chrysolithfarbe.

Fortsetzung. §. 39. Hierauf nahm ich ein Glas von Bley und Arsenik nebst 8 Unzen Mennig, 2 Unzen Kiesel und 1 Unze weissen Arsenik, welches alles auf das beste zusammengeschmolzen war. Ich vermischte 6 Unzen dieses vollkommen gepülverten Glases mit 1 Unze Platina, und lies beydes in einem verschlossenen Tiegel 2 Stunden lang fließen, da ich denn, nachdem der Tiegel erkaltet und zerbrochen war, einen Regulum erhielt, welcher 1 Unze, 1 Scrupel und 8 Gran wog. Die Schlacken waren dunkelbraun; allein, der Regulus hatte eine ebene, schön weisse und glänzende Oberfläche; als ich ihn zerschlug, war er etwas grau, und im Feilen zeigete er sich ziemlich weiß *). XXVIII.

*) Außer dem Hr. Marggraf haben auch Hr. Schäfer und Hr. Lewis die Platina untersucht; ersterer in den Abhandlungen der schwedischen Academie der Wissenschaften 1752, letzterer aber in den philosophischen Transactionen vom Jahr 1754. Sonst hat man auch noch eines Ungenannten La Platine, l'or blanc ou le huitieme metal, Paris 1758. Die beyden letztern Schriften, werde ich in einem der folgenden Bände liefern.

XXVIII.

# Hrn. von Blumensteins Abhandlung von den Metallen und Erzten, nebst des Hrn. Dülac Beschreibung der Erzgruben in Lyonnois, Forez und Beaujolois.

Aus dem Französischen übersetzt.

## Inhalt.


I. Einleitung. §. 1-5.
§. 1. Alterthum der französischen Bergwerke.
§. 2. Versäumniß der Metallurgie in Frankreich.
§. 3. Nutzen der Metallurgie.
§. 4. Lob des Herrn von Blumenstein.
§. 5. Eintheilung dieser Abhandlung.
II. Von den Bestandtheilen der Metalle. §. 6-24.
§. 6. Theile der Metallurgie.
§. 7. Bestandtheile der Metalle.
§. 8. Deren Ursprung und Vereinigung.
§. 9. 10. Eigenschaften der Metalle.
§. 11. Und der Halbmetalle.
§. 12. Andere Eigenschaften der Metalle.
§. 13. Mittel den Urstoff der Metalle zu entdecken.
§. 14. Schmelzen der Metalle.
§. 15. Behandlung der Metalle.
§. 16. Deren Auflösung durch das Feuer.
§. 17. Und durch Säuren.
§. 18. Beantwortung einiger Fragen.
§. 19. 1) Erzeugung der Metalle.
§. 20. 2) Deren Erhöhung und Vermehrung.
§. 21. 3) Ihre Reproduction.
§. 22. 4) Ob die Metalle nur an gewissen Orten erzeuget werden.
§. 23. 24. 5) Möglichkeit des Steins der Weisen.

III. Wie die Metalle in der Erde liegen und entdeckt werden. §. 25-37.

§. 25. Wie die Erze gefunden werden.
§. 26. Von den Gängen.
§. 27. Deren Eintheilung.
§. 28. Stockwerke. Flötze. Schwebende Gänge.
§. 29. Wie die Erze gefunden werden.
§. 30. 31. Kennzeichen der Erzgruben.
§. 32. Merkmahle von der Erde oder dem Wasser.
§. 33-35. Von den Geschieben.
§. 36. 37. Von der Wünschelruthe.

IV. Von den Erzgruben in Lyonnois, Forez und Beaujolois. §. 38-53.

§. 38. Dasige Eisengruben.
§. 39. Kupfergruben zu Saint-Bel.
§. 40. Zu Pilon.
§. 41. Zu Chevingy.
§. 42. Cementwasser bey Pilon.
§. 43. Erzgruben bey Cheissy.
§. 44. Bleygruben zu Chesselay.
§. 45. Erzgruben zu Soucieux.
§. 46. Bleygruben zu Saint-Martin-la-Plaine.
§. 47. Dasige Golderze.
§. 48. Antimonialerze zu Val Fleurie.
§. 49. Beschreibung des Spiesglases.
§. 50. Erzgruben zu Saint-Julien.
§. 51. Verschiedene andere Bleygruben.
§. 52. Erzgruben zu Champely.
§. 53. Erzgruben in Beaujolois.

§. 1.

Alterthum der französischen Bergwerke.

Es ist in ganz Frankreich keine Provinz, welche in Ansehung des Ueberflusses und der Verschiedenheit der Metalle mit den drey Provinzen Lyonnois, Forez und Beaujolois, verglichen werden könne. Dieser Vorzug kann ihnen nicht streitig gemacht werden. Unsere Bergwerke sind seit langer Zeit bekannt. Man behauptet sogar, daß einige derselben von den Römern sind genutzet worden; wenigstens hat man Anzeigen gefunden, die es zu beweisen scheinen. Es sey unterdes-

terdessen, wie ihm wolle, so ist doch gewiß, daß von Carl des sechsten Zeiten bis jetzo, unsere Könige unaufhörlich über dieses Antheil ihrer Domainen-Güter gewacht haben; sie haben ununterbrochen Edicte, Befehle und Verordnungen wegen der Anlegung, Ordnung und Einrichtung gegeben, die in den Gruben und Bergwerken ihres Reiches beobachtet werden sollten. Man bemerkt, daß die Bergwerke in Lyonnois fast die einzigen sind, welche darinnen genennet werden; wodurch man unwidersprechlich darthun kann, daß sie sehr alt sind, und zu allen Zeiten die Aufmerksamkeit unserer Monarchen auf sich gezogen haben.

Versäumniß der Metallurgie in Frankreich.

§. 2. Inzwischen hat, ohngeachtet des vorzüglichsten Schutzes und der Unterstützung, die man ihr hat angedeihen lassen, die Metallurgie niemals unter uns eine hohe Stufe von Vollkommenheit erreicht, und da es uns nach dem Beyspiel der Deutschen und der nordischen Völker leicht gewesen wäre, unsere Kenntniß zu erweitern, und uns unschätzbare Güter zu verschaffen, wenn wir uns auf die Untersuchung der Metalle gelegt hätten; so haben wir uns doch gleichsam gefürchtet, von der Einsicht, Arbeit und Erfahrung unserer Nachbarn Nutzen zu ziehen; wir haben die Schätze, welche die Natur andern Nationen mit so vieler Pracht ausgetheilt hatte, in der Erde begraben liegen lassen, und uns selbst durch die strafbarste Nachläßigkeit der Vortheile beraubt, die wir davon hätten erlangen können.

Nutzen der Metallurgie.

§. 3. Es ist in Wahrheit in der ganzen natürlichen Geschichte, (ich will den Ackerbau ausnehmen,) nichts, dessen Kenntniß uns nöthiger sey, als die Erkenntniß der Metalle, und die große Kunst, sie aus dem Schooße der Erde herauszuziehen. Ihr Nutzen ist jedermann gar zu bekannt, als daß ich hier ihr Lobredner werden sollte; ich will

nur

nur dieß einzige anführen, daß der Ackerbau ohne die Hülfe des Eisens nichts seyn würde. Man muß sich wundern, daß, da seitdem die Wissenschaften so sehr verbessert worden sind, die Probier- und Scheidekunst der Metalle bey uns in Finsterniß, Verfall und einer Art von Verächtlichkeit geblieben ist. Bernhard Palissi, aus Saintonge, welcher nur ein Töpfer seiner Profession war, kam vor mehr als zweyhundert Jahren nach Paris und gab öffentlichen Unterricht in dieser Kunst. Es scheint, als wenn man seit dieser Zeit in derselben nicht weiter als er, gekommen sey. Woher kömmt es, daß wir über diese Materie so wenig gute Bücher haben, und daß wir die wenigen, so wir besitzen, noch dazu lauter Fremden zu verdancken haben? a) Es stehet zu hoffen, daß wir in einem Jahrhunderte, das so erleuchtet ist, und da man das öffentliche Wohl zu seinem einzigen Augenmerk gemacht hat, die Probier- und Scheidekunst mit dem Fleiße bearbeiten werden, den sie verdienet. Es würde gewiß vortheilhaft seyn, sie wegen der Verachtung zu rächen, welche wir bisher gegen sie an den Tag gelegt.

Lob des Hrn. von Blumenstein.

§. 4. Wir müssen aber zum Ruhm der gedachten drey Provinzen sagen, daß, wenn die Erzgruben derselben schon lange bekannt gewesen sind, sie auch die ersten gewesen, welche mit Einsicht und den Grundsätzen der Kunst gemäs bearbeitet worden. Es ist wahr, daß wir dieselbe einem Ausländer zu verdanken gehabt. Der ältere Herr von Blumenstein, ein Sachse von Geburt, verlies sein Vaterland, kam in unsere Provinzen und bearbeitete unsere Erzgruben mit gutem Erfolg. Sein Herr

a) Ich nehme davon den Essai sur les mines de M. Hellot, Mitglieds der königlichen Academie der Wissenschaften aus.

Herr Sohn hat nach ihm seine Stelle bekleidet, und ist noch weiter gegangen als er. Ich will mich hier nicht unterziehen, sein Lobredner zu werden; die Bescheidenheit dieses Herrn verbietet es. Es ist genug, zu sagen, daß sein Ruhm in ganz **Europa** ausgebreitet ist, und daß man ihn als den größten Bergwerksverständigen seines Jahrhunderts betrachtet. Die tiefe Kenntniß, welche er in seiner Kunst erlanget hat, und seine Art, damit zu verfahren, hat ihm schon seit langer Zeit den Eingang in die Erzgruben von **Lyonnois, Forez** und der benachbarten Provinzen, von hoher Hand eröffnet. Ehe ich die Erzgruben unserer drey Provinzen durchgehe, will ich zwo vortreffliche Nachrichten einrücken, welche mir der Herr von **Blumenstein** nach der ihm eigenen Gefälligkeit mitgetheilet hat. Er hat mir erlaubt, mit dem Eifer, den er für das öffentliche und allgemeine Wohl besitzet, davon Gebrauch zu machen. Dieser würdige Bürger unsers Vaterlandes erlaube, daß ich ihm hiermit meine Erkenntlichkeit an den Tag lege.

§. 5. Diese Nachricht soll in drey Theile abgetheilet werden. In dem ersten wird man untersuchen, welches die wesentlichen Bestandtheilchen (parties intégrantes et constitutives) der Metalle sind. In dem zweyten wird von der Art geredet werden, wie die Metalle in der Erde liegen, und wie man sie entdecken könne. Im dritten Theile will ich die Beschreibung von den Erzgruben in **Lyonnois, Forez** und **Beaujolois** geben. In einer so vortrefflichen und so ausgearbeiteten Materie sollte meine Hauptpflicht dahin gehen, daß ich nichts Wesentliches vergesse. Ich kann versichern, daß ich an meinen Bemühungen nichts gespart habe, inzwischen kann ich mir nicht schmeicheln, daß der gute Erfolg mein Werk krönen werde. Eintheilung dieser Abhandlung.

§. 6.

Theile der Metallurgie.

§. 6. Die nützlichste Untersuchung, auf welche ein Bergwerksverständiger seine Zeit wenden kann, ist ohne Zweifel die, welche ihn in Stand setzt, ein Metall von den ungleichartigen Theilchen, die es umgeben, zu reinigen, alle gleichartige Theilchen desselben zu vereinigen, und es von andern Metallen abzusondern. Darauf gehet eben die Untersuchung der wesentlichen Bestandtheilchen der Metalle; die Kenntniß dieser Theilchen und der Ordnung ihrer Vereinigung, ist im Stande, den Schwierigkeiten zuvorzukommen, die sich in der Ausübung der Probier- und Scheidekunst in Weg legen. Der Herr von Blumenstein, welcher von dem Nutzen dieser Untersuchung überzeugt ist, hat sich darauf gelegt, und durch dieselbe Beobachtungen gefunden, von welchen ich die wichtigsten dem Leser vor Augen legen will. Er theilet diese Beobachtungen in drey Theile. Der erste erklärt diejenigen Theile der Metalle, welche er für die wesentlichen Bestandtheilchen hält, und zeigt, wie viel derselben sind. Der zweyte erklärt ihre Vereinigung, und der dritte setzet die Mittel fest, welche er angewendet hat, um diese Theile zu entdecken.

Bestandtheile der Metalle.

§. 7. Man nimmt sich hier nicht vor, die Theilchen zu bezeichnen, welche die ursprünglichen Urstoffe der Metalle nach ihren wesentlichen Bestandtheilchen sind; man muß sich für glücklich schätzen, wenn man sie hat entdecken und ihre Anzahl bestimmen können. Und um darinnen zum Zweck zu kommen, ist man verbunden gewesen, mit der größten Sorgfalt die Eigenschaften der Metalle, die Art sie zu behandeln, und dasjenige zu untersuchen, was nach deren Auflösung übrig bleibt. Die Theilchen, welche man nach dieser dreyfachen Untersuchung als die Haupttheilchen gefunden, hat man für die wesentlichen Bestandtheilchen gehalten. Der Herr

von

von Blumenstein setzt ihre Anzahl auf drey, nämlich eine glasartige Erde, ein Salz und eine brennbare Materie, welche von den Chymisten insgemein Phlogiston genennet wird. Er nennet diese Theile im Folgenden den Grundstoff (principes) der Metalle.

Die glasartige Erde, als der erste Grundstoff, ist eine Erde, welche ohne Zuthun einer andern Sache, schlackenhaftig wird oder Kristalle anschießt, und wenn sie in diesem Zustande an die Luft gesetzt wird, wiederum zu Erde wird.

Das Salz, als der zweyte Urstoff, ist so beschaffen, daß es zerschmelzt und in der Luft wie Kristal gerinnt, außerdem hat es keine besondere Eigenschaft an sich, vermöge welcher man es in eine von den Klassen des Salzes setzen könne, die von den Chymisten festgestellet sind, zum Exempel sauer Salz, Laugensalz, Mittelsalz und andere, von denen es doch allezeit den Urstoff enthält.

Das Phlogiston oder Verbrennliche, als der dritte Urstoff, ist dasjenige, was sich entzündet und verzehret, ohne daß man davon eine andere Anzeige finden könne, als die Trennung der Theile, mit denen es verbunden war. Dieses sind die drey Urstoffe, welche ein Metall ausmachen; je nachdem nun in einem Metalle diese Dinge in so oder so einer Proportion sich befinden, oder je genauer oder geringer ihre Verbindung unter einander ist, um desto größer oder kleiner ist auch der Unterschied der Metalle.

§. 8. Der allmächtige Schöpfer, er, der die Welt aus eigener Macht schuf, kennet allein die Art, wie diese Urstoffe bestehen und sich vereinigen. Folglich ist es unnütz, zu untersuchen, ob Gott bey der Schöpfung sie gleich so geschaffen, wie sie sind, oder ob sie erst von der Erde sind hervorgebracht wor-

Deren Ursprung und Vereinigung.

worden, wie der Saft in den Pflanzen. Der Herr von Blumenſtein ſagt weiter nichts, als daß ſie vor ihrer Verbindung flüßig und in beſtändiger Bewegung ſind, als welches eine nothwendige Folge der allgemeinen Bewegung iſt, die ſich in der ganzen Natur befindet. Dieſe drey Urſtoffe circuliren in dem Innern der Erde, und durchdringen dieſelbe mit der Leichtigkeit, als wenn es Luft wäre. Sie bleiben ſo lange in dieſem Zuſtande, bis ſie alle drey einander begegnen, an einander feſt hängen bleiben, und einen Körper bilden, welchen wir ein Metall nennen. Viele Scheidekünſtler haben dieſes flüßige Weſen auch eine Luft benennet; einige haben geglaubt, daß es Queckſilber ſey; ſo viel iſt inzwiſchen wahr, daß dieſes flüßige Weſen zu den Oeffnungen der Erzgruben herausfähret, und auch aus den Löchern ſteiget, durch welche man das Erz herauszieht, wie ein Dampf, deſſen Geruch bald mehr, bald weniger durchdringend iſt; es färbt die Erde und das Waſſer in dieſen Gruben, und wenn man ihnen nicht einen freyen Zug verſchaffet, ſo fällt es den Bergleuten auf die Bruſt. Mehr braucht man nicht, um die Wirklichkeit dieſes flüchtigen Weſens zu beweiſen. Die Flüßigkeit und die Ausdünſtung, welcher die Metalle unterworfen ſind, beſtärkt die Meynung, daß ſie bey ihrem Urſprung flüßig geweſen.

Eigenſchaften der Metalle

§. 9. Je genauer das Verhältniß dieſer Urſtoffe in einem Metall iſt, je unzertrennlicher ſie mit einander verbunden ſind, um deſto vollkommener iſt auch das Metall. Aus dieſer genauen Verhältniß entſpringen die Eigenſchaften der Metalle. Aus der größern oder geringern Gleichheit derſelben kömmt der Unterſchied her, den man unter den Metallen macht. Man zählet drey Eigenſchaften an den Metallen, nämlich, daß ſie ſich ziehen oder ausdehnen

dehnen lassen, daß sie sich hämmern lassen, und endlich das Feuer aushalten. Wir wollen die Metalle nach dieser Ordnung durchgehen.

§. 10. Das **Gold** läßt sich unter allen Metallen am meisten ziehen und hämmern, es hat am meisten Beständigkeit im Feuer, und man kann hinzuthun, am meisten Schwere; es befinden sich auch die drey Urstoffe in demselben in einer richtigern und genauern Vereinigung, als in andern Metallen. Man mag es durch Feuer oder scharfe saure Salze angreifen, es behält immer sein Gewicht; es mag flüßig oder in Kalk gebracht seyn, man mag seine Gestalt verändern, und es in eine andere Form gießen, niemals wird es verringert, und auf was für Art man es auch untersucht, so findet man doch nicht, daß ein Urstoff in der Zusammensetzung desselben die Oberhand über die andern habe. Fortsetzung.

Das **Silber** ist nicht so vollkommen. Außer dem, daß es sich weder so ziehen und hämmern läßt, wie das Gold, ist es auch im Feuer nicht so beständig. Folglich hat der verbrennliche Urstoff die Oberhand in demselben; und ist dieser einmal vernichtet, so ist es schwer, dasselbe in der nämlichen Quantität wieder herzustellen.

Das **Kupfer** hat viele Salztheilchen bey sich, und es schießen leicht Kristallen an dasselbe an.

Das **Bley** und **Zinn** machen leicht Schlacken, und haben viele glasartige Erde bey sich.

Das **Eisen** hat keine verbrennlichen Theilchen b), aber es ist reich an glasartiger Erde und an Salz. Auch macht es leicht Schlacken und schießt

b) Das Eisen hat viele brennbare Theilchen, aber sie sind mit den andern Theilchen desselben wenig verbunden; weil sie in der Luft mit allen ihren Eigenschaften vergehen.

schießt Kristallen an. Man muß viel Mühe anwenden, ehe es zum Flusse kömmt, und wenn man nicht beständig Kohlen zuschüttete, welche brennbare Theilchen enthalten, würde es in Erde zerfallen, ohne daß man ein Metall würde daraus bringen können.

Eigenschaften der Halbmetalle.

§. 11. Was die Halbmetalle anbetrifft, so sind diese nur deswegen Halbmetalle, weil ihnen eins von den Urstoffen fehlet, nämlich in einigen die glasartige Erde, in andern das brennbare Wesen; daher kömmt es, daß das Queckſilber und die andern Halbmetalle alle flüchtig sind.

Der Herr von Blumenstein hat gesagt, daß, wenn man die Eigenschaften der Metalle, die Art, sie zu behandeln, und dasjenige, was nach ihrer Auflösung übrig bleibt, bemerket, diejenigen Theile, welche nach diesen drey Untersuchungen die Oberhand behalten, für die wesentlichen Bestandtheilchen zu halten sind. Dieser gelehrte Kenner von Mineralien nimmt jede dieser Untersuchungen einzeln vor.

Andere Eigenschaften der Metalle.

§. 12. Außer den drey Eigenschaften der Metalle, daß sie sich dehnen und hämmern lassen, und das Feuer aushalten, muß man noch die andern Eigenschaften derselben in Erwegung ziehen. Die Metalle sind flüßig, sie können in Guß gebracht und aufgelöset werden, sie setzen Kristallen an und bekommen Schlacken. Diese jetzt erwähnten Eigenschaften, welche von den drey oben angeführten herkommen, beweisen, daß die Metalle keinen andern Urstoff haben können, als den, welchen wir angeführet haben, nämlich die drey erst erwähnten; denn diejenigen Eigenschaften, welche wir eben angeführet, sind Folgen von denselben. Wenn die drey Urstoffe vor ihrer Vereinigung wären dichte Körper gewesen, wie könnten die Metalle flüßig seyn? Wenn unter ihren wesentlichen Bestandtheilchen

hen keine brennbare Materie wäre, wie würden sie n Guß können gebracht werden? Ist es nicht das Salz, welches macht, daß sie aufgelöset werden, und Kristallen anschießen? Wenn bey der glasarti- en Erde kein Salz und brennbares Wesen wären, wie könnten sie denn einen dichten Körper ausma- hen? wie könnten sie Schaum und Schlacken be- ommen? wo kämen die angesetzten Kristalle her? wie könnten sie endlich der Ausdehnung des Hämmerns und der Beständigkeit im Feuer fähig seyn?

§. 13. Die Art, nach welcher man ein Metall behandelt, giebt uns zwey Mittel an die Hand, ihren Urstoff zu entdecken. Um dazu zu gelangen, muß man ein Metall probieren und schmelzen. Diese zwo Operationen haben die Absonderung des Metalles von dem Mineral, und die verschiedenen Gestalten, die man den Metallen geben will, zum Augenmerk. Da alles, was bey denselben gethan wird, sich auf die Natur der drey Urstoffe gründet; so sieht man deutlich, daß nichts anders, als die Natur dieser Urstoffe, die Oberhand in den Metallen hat. Wenn man ein Metall probieret, so ist dieß der Endzweck, daß man wissen will, wie viel an Menge, und von was für Beschaffenheit das Metall sey, welches in einem Mineral enthalten ist. Um dahinter zu kommen, so löset man die sauren Salze auf, welche das Metall umgeben, und folglich das Mineral ausmachen. Man thut in den Schmelztiegel glasartige, salzige und brennbare Theilchen zusammen, damit das Metall im Guß, wenn es flüßig geworden, die ausgedünsteten Theilchen wieder annehmen könne. Diese Zuthaten, die man in den Schmelztiegel thut, sind Weinsteinasche, der schwarze Fluß, welcher aus Salpeter und Weinstein zusammengesetzt ist, Kohlenstaub, fette Theil-

Mittel, den Urstoff der Metalle zu entdecken.

chen, Kieselstein, je nachdem das Schmelzen mehr oder weniger Schwierigkeiten erfodert c).

Das Schmelzen der Metalle.

§. 14. Das Schmelzen der Metalle hat eben die Absicht im Großen, welche das Probieren im Kleinen hat; auch ist die Art, damit zu verfahren, beynahe die nämliche; es ist nur in einigen Zuschlägen einiger Unterschied, welche gar zu viel Unkosten machen würden, wenn man sie hierzu nehmen wollte, wie zu der Probierung, und an deren Statt man andere nimmt, welche beynahe von eben denselben Eigenschaften sind, zum Exempel Kohlen von Holze, Quarz, Spath, welches glasartige Erden sind, Kalk und Gips; diese zween letztern halten alcalisches Salz, und glasartige Erde in sich.

Wenn man irgend ein Metall schmelzen will, um ihm eine andere Gestalt oder Eigenschaft zu geben; so bedienet man sich keiner andern Theile, als derer, welche schon in der Natur der drey Urstoffe liegen. Der Herr **Reaumür** bediente sich bey allen seinen Operationen, wenn er das Eisen in Stahl verwandeln, oder dem gegossenen Eisen die verlangten Eigenschaften geben wollte, bald des Salzes, bald des Hufes der Schafe, bald der Kohlen, bald fetter und brennbarer Materien, bald schmelzbarer und glasartiger Steine.

Behandlung der Metalle.

§. 15. Die Art, ein Metall zu behandeln, hat folgende Absichten: entweder will man ein Metall hervorbringen, oder ein Metall vollkommen machen, oder aus einem Halbmetall ein wirklich Metall erhalten. In allen diesen Fällen muß man seine Zuflucht

c) Man kann die Nothwendigkeit und natürliche Beschaffenheit dieser Zuschläge noch bestimmter in der Docimasie vom **Cramer**, und Schlütters Abhandlung vom Probiren, untersuchen; letztere hat Herr Hellot, Mitglied der königlichen Academie der Wissenschaften, ins Französische übersetzt.

flucht zu solchen Materien nehmen, welche die Natur der drey Urstoffe an sich haben. Im ersten Fall, wenn man nämlich ein Metall zusammensetzen will, muß man etwas Niederschlagendes haben, welches, indem es die drey Urstoffe vereinigt, die Materie, es sey nun welche es wolle, zum Metall erhebe; nun ist dieses Niederschlagende nichts anders, als ein Auszug oder ein Product von Salz, von glasartiger Erde und brennbaren Dingen; wenigstens sind die niederschlagenden Materien, die man kennet, auf diese Art zusammengesetzt; sie sind nämlich Auszüge aus den drey Reichen der Natur, dem Thierreiche, dem Pflanzenreiche und dem Mineralreiche. Das Thierreich bringet fette und verbrennliche, das Pflanzenreich verschiedene Salze, und das Mineralreich salzige und glasartige Materien hervor. Im zweyten Falle, welcher mit dem Namen der Verwandlung (transmutatio) belegt wird, man habe ein Metall oder ein Halbmetall zum Gegenstande, kömmt es darauf an, daß man denjenigen Urstoff hinzuthue, welcher fehlet, oder den auflöse, welcher im Ueberfluß vorhanden ist. Um dazu zu gelangen, muß man das Metall oder Halbmetall, und die Theile, welche man hinzuthut, und welche von eben der Natur sind, wie die drey Urstoffe, in den ersten Zustand der drey Urstoffe bringen, das heißt, man muß sie flüßig machen, um bey der Vereinigung, die in dem Schmelztiegel vor sich gehen soll, das rechte nöthige Verhältniß zu treffen. Welches jedoch sehr selten gelinget.

Es scheint, als wenn ich hier einige einzele Operationen anführen sollte, welche die Bestätigung dessen enthielten, was ich angeführt: aber es giebt Schriftsteller genug, welche davon handeln. Uebrigens ist es hinlänglich, wenn ich bewiesen habe, daß alle chymische Versuche mit Hülfe dieser drey Ur-

stoffe müssen bewirkt werden. Allemal, wenn man Materien gebraucht hat, die diesen drey metallischen Elementen zuwider gewesen sind, ist alle Mühe und Arbeit verloren gewesen.

Auflösung der Metalle durch das Feuer.

§. 16. Die Auflösung der Metalle ist das letzte Mittel, welches man angewendet hat, um zu entdecken, ob nach Auflösung des Metalles nicht irgend ein anderer Urstoff würde übrig bleiben; es giebt zwo Arten, die Metalle aufzulösen, eines ist das Feuer, das andere saure Salze.

Ein durch das Feuer aufgelöstes Metall giebt nichts, als Schlacken und eine Art von Kalk, welcher sich an die Wände des Rauchfangs in Form der Asche anlegt. Diese zween Ueberreste sind im Grunde nichts als glasartige Erde, von welcher das Salz und die verbrennliche Materie abgesondert sind; welches dadurch bewiesen wird, daß diese Schlacken zu Erde werden, wenn man sie an die Luft bringet. Eben dieses geschiehet mit dem Kalk, der sich an den Rauchfang gelegt, wenn er an die Luft gesetzt wird. Verbindet man mit diesen zwo irdischen Materien eine salzartige, zum Exempel den schwarzen Fluß, und eine brennbare Materie, zum Exempel Kohlenstaub oder Harz, so erhält man eben das Metall wieder, welches diese Ueberreste in sich enthielten, ehe sie aufgelöset waren, hingegen bekömmt man die nämliche Menge nicht wieder. Es ist nicht schwer, sich von der Wahrheit dieser Versuche gründlich zu überzeugen, man darf nur die Schriftsteller nachschlagen, von denen wir schon geredet haben.

Und durch Säuren.

§. 17. Ein Metall, welches durch saures Salz aufgelöset worden, schießt, wenn man es in die Luft bringt, Kristallen an, ohne übrigens etwas vom Metalle zu behalten. Wie es scheint, so ist alsdenn der glasartige und brennbare Theil desselben vernichtet. Man nehme eine neue Verwand-

lung

lung dieser kristallartigen Theilchen vor, man thue etwas Kohlenstaub, Kalk, oder eine andere brennbare Materie hinzu; so bekömmt man das Metall wieder, so vor der Auflösung da war. Was die brennbare Materie in den Metallen anbetrifft; so haben wir deren Daseyn durch nichts anders, als durch die Flüssigkeit der Metalle bewiesen. Es giebt inzwischen Chymisten, welche aus den Metallen und Halbmetallen Oele und andere brennbare Materien herausgezogen; aber, ohne uns auf diese Auszüge zu berufen, schon die Wirkung, welche die brennbare Materie in der Wiederherstellung der Metalle, die aufgelöset worden sind, beweiset, ist hinlänglich, fest zu stellen, daß sie in der That eines von den Bestandtheilchen, und ein Urstoff der Metalle ist.

Beantwortung einiger Fragen.

§. 18. Dieses sind die Urtheile, durch welche ich mich von der Beschaffenheit, Anzahl, und Verbindung der wesentlichen Bestandtheilchen unter einander überzeugt; ich würde inzwischen glauben, meine Absicht nur halb erreicht zu haben, wenn ich nicht zu dieser Abhandlung und Beurtheilung auch die Beantwortung der Fragen hinzuthäte, die man gemeiniglich über die Metalle macht; es sind derselben vornehmlich viere:

Die erste, ob die Metalle von Anfange der Welt mit erschaffen worden, oder ob sie noch täglich gebildet werden?

Die zweyte, ob sie vollkommen werden und sich vermehren?

Die dritte, ob sich an einem Orte, wo ein Metall gewesen ist, ein neues daselbst erzeuget?

Erzeugung der Metalle.

§. 19. Was die erste Frage betrifft; so sind die Gedanken unsers gelehrten Scheidekünstlers diese, daß im Anfange, da die Welt sich zu bewegen anfieng, die flüssigen Dinge zuerst in Bewegung gesetzt worden sind, und daß das Metall und Mi-

neral auch angefangen habe ſich zu erzeugen, aber dieſe Erzeugung iſt von ohngefähr und augenblicklich geweſen, indem ſie von dem Zuſammenſtoßen der drey Urſtoffe abhieng; folglich können ſich vielleicht alle Tage dergleichen erzeugen, aber vielleicht erzeugen ſie ſich auch erſt nach einer langen Reihe von Jahrhunderten; und da niemand dieſe Vereinigung der Natur gewahr werden kann; ſo iſt ſehr ſchwer, die Zeit zu beſtimmen, welche nöthig iſt, dieſe Wirkung hervorzubringen.

Erhöhung und Vermehrung der Metalle.

§. 20. Die Erklärung der zweyten Frage iſt weniger Schwierigkeiten unterworfen. Da die genauere oder kleinere Verhältniß, die genauere oder kleinere Verbindung der drey Grundſtoffe, welche ein Metall vollkommen oder unvollkommen machen, und die Bewegung der flüſſigen Materien beſtändig iſt; ſo iſt ganz natürlich, daß dieſe Metalle zu mehrerer Vollkommenheit gelangen können. Man findet oft Bleyerze, welche inwendig ſilberartig und manchmal ganz Silber ſind. Wir finden viel Mineralien, welche verſchiedene Metalle enthalten, welches glaubwürdig zu machen ſcheint, daß ſie vollkommen werden, und das Bley oft zu Kupfer und Silber wird. Eine Meile von **Mende** im **Gevaudaniſchen**, fand man eine Bleyerzgrube, welche vier Unzen Silber in einem Zentner hatte, in welcher man ein Mineral fand, welches man **weiß Silbererz** nennet; dieſes brachte kein Bley, aber wohl vier Mark Silber vom Zentner, und ein wenig Kupfer. Dieſes Mineral iſt im Jahr 1744 in Gegenwart des Herrn von **Rouille** probiret worden. Dieſes Beyſpiel, dergleichen in den Erzgruben oft vorkommen, beweiſen hinlänglich, daß das Mineral ſich eben ſowohl als das Metall verbeſſern kann. Es iſt wahr, daß dieſes nicht in allen Erzgruben vorkömmt, und daß es ſchwer iſt, diejenigen zu beſtimmen, wo dergleichen

gleichen vorgegangen ist, oder ins künftige vorgehen könnte.

§. 21. Die dritte Frage ist zwar sehr wichtig, aber auch schwer zu entscheiden. Es würde nichts außerordentliches seyn, daß an eben dem Orte, wo diese drey Urstoffe einmal zusammengekommen sind, ein neues Metall angetroffen werde. Dasjenige, was der Sache etwan widerstreiten möchte, sind die Oeffnungen, welche man gemacht hat, um das Erz zu suchen; aber da diese Vereinigung der Urstoffe sogar am Tage geschiehet, so kann sie auch unter der Erde vor sich gehen, ob man schon Oeffnungen gemacht hat. Inzwischen haben wir bisher noch keine Anzeige, daß eine dergleichen Anwachsung oder Vermehrung vor sich gegangen sey, und wenn jemand durch diesen Gedanken sich verführen ließe zu arbeiten, so möchte er sich wohl betriegen. Manchmal geschiehet es, daß man in den Schachten, die man hat liegen lassen, von neuem arbeitet, und Erz darinnen findet; aber diese Entdeckungen, welche ein Liebhaber dieses Systems vielleicht als eine neue Hervorbringung von Mineralien betrachten möchte, werden insgemein der Unwissenheit derer, so ehemals diese Gruben bearbeitet, oder einem außerordentlichen Zufall zugeeignet, der sie gezwungen hat, das Erz, so sie fanden, zu verlassen. Der Herr von Blumenstein hat in Freyberg in Sachsen, alte verlaßne Schachten wieder bearbeitet, welche den dortigen Einwohnern ganz unbekannt geworden waren, und hat häufig Silbererz darinnen angetroffen; und da man an der Seite auf eine Ader von gleicher Beschaffenheit kam, so behauptete man, daß sie den Alten nicht wäre bekannt gewesen d). Der Herr von Blumenstein hat selber

Reproduction der Metalle.



d) Es ist in den toscanischen Meeren die Elvas-Insel, wo das Eisenerz erzeuget wird.

unter dem Schlosse **Urfe** in **Forez** in einen Berg eingehauen, wo man im Jahr 1741 auf die Arbeit der alten Grafen von **Forez** kam. Man fand daselbst Orte, welche viel Bleyerz hatten. Kann man nun nicht eben sowohl sagen, dieses Metall habe sich von neuem gezeugt, wie man sagen kann, daß es vergessen worden ist? Diese Frage verdient wohl mit Aufmerksamkeit untersucht zu werden, weil die Auflösung derselben große Unkosten ersparen und zu großen Entdeckungen Anlaß geben kann. Kurz, der Herr von **Blumenstein** schließt hieraus, daß die Vermehrung und neue Erzeugung des Metalles oder Erzes möglich sind, aber daß man keine Probe hat, wo sie statt gefunden.

Ob die Metalle nur an gewissen Orten erzeuget werden.

§. 22. Die vierte Frage ist leichter zu entscheiden. Es haben sich einige eingebildet, die Wirkung der Sonne müsse ein Land oder besondere Oerter in den Stand setzen, daß sie die Zeugung der Metalle bewirken könnten; aber der Herr von **Blumenstein** denkt hierinn ganz anders.

Die Metalle werden ohne Unterschied in warmen und kalten Ländern, in Ebenen und Gebirgen, sogar in Strömen und Flüssen gefunden, weil die drey Urstoffe, welche das Metall formiren, allenthalben circuliren, und also allenthalben zusammen kommen können. Wenn man mit Wahrheit behaupten kann, daß es Oerter giebt, die metallenreicher sind als andere; so kann man doch das nicht behaupten, daß dieser Reichthum der Länder nur allein in denen Ländern seinen Grund habe, welche zur Bildung der Metalle mehr als andere geschickt sind; denn sonst könnte das Metall, welches in warmen Ländern ist, nicht zugleich in kalten erzeugt werden; und das, so man in Thälern findet, würde nicht auf den Bergen anzutreffen seyn. Die Berge in **Peru**, **Mexico** und **Potosi**, liegen in einem war-

warmen Lande, und enthalten Gold und Silber; die Berge in Norwegen, Sachsen und Böhmen sind von der nämlichen Beschaffenheit, da sie doch in kalten Ländern liegen. Die Bleyerzgruben in Dauphiné, Forez, Savoyen, sind in Bergen, welche zum Theil unfruchtbar sind; die Gruben in Ober- und Unter-Bretagne liegen in fruchtbaren Ebenen, und sind von gleicher Art. Nun kann aber da, wo man wenig Metall findet, auch viel seyn, und die Fruchtbarkeit eines Landes an Erz stößt unsre Meynung noch nicht um e). Man entdeckt dergleichen Schätze nicht auf einmal. Die Römer betrachteten Spanien, besonders die pyrenäischen Gebirge, wie wir Peru; vielleicht entdecken wir dereinst in Euroda ein neues Peru, und bekommen aus Peru so viel Eisen, als wir jetzo in Europa finden.

Möglichkeit des Steins der Weisen.

§. 23. Nachdem die drey Urstoffe, welche den Grund des Systems von der Erzeugung der Metalle ausmachen, einmal festgestellet sind, nämlich die glasartige Erde, das Salz und das Phlogiston oder Verbrennliche; so scheint es, als wenn die Möglichkeit des großen Werkes, so unter der Benennung des Steins der Weisen bekannt ist, ganz natürlich daraus hergeleitet werden könne.

Der Herr von Blumenstein glaubt, daß man ihm Muth genug zutrauen wird, seine Meynung über eine so dunkle und schwere Materie zu eröffnen. Da diejenigen, von denen man glaubt, daß sie in dieser Sache mit einigem Glück gearbeitet haben, keinen Schüler hinterlassen, noch in einer entscheidenden Schrift die Wahrheit an Tag gelegt; so hat man sie als Leute betrachtet, welche Erscheinungen haben. Der Herr von Blumenstein wird sich jetzo nicht

e) Leset die Nachricht von Herr Brands über die Goldgruben in Schweden.

nicht damit einlassen, daß er die Möglichkeit dieser Erfindung beweise, denn viel Leute sind ja so glücklich gewesen, sie zu ergründen; er wird vielmehr diese Möglichkeit nach der Kenntniß der drey Urstoffe, welche das Wesen der Metalle ausmachen, untersuchen.

Vornehmlich beruft sich der Herr von Blumenstein auf das, was er oben gesagt, nämlich, daß der Stein der Weisen, in so weit er sich mit Metallen beschäfftigt, entweder ein Metall erzeugen, oder ein Halbmetall oder Metall zu einer größern Vollkommenheit bringen soll. Er hält beyde Fälle für sehr schwer, aber inzwischen für möglich. Was den ersten Fall betrifft, so glaubt er nicht, daß man ausdrücklich behaupten könne, daß es über die Kraft eines Alchymisten sey, welcher die Urstoffe der Metalle und alles, was mit ihrer Natur in Verbindung stehet, kennet, sie zu vereinigen und zu verbinden, und in seinem Schmelztiegel ein Metall zu erzeugen. Aber die Flüßigkeit, in welcher diese Urstoffe vor ihrer Verbindung seyn müssen, die Schwierigkeit, die Menge, so dazu erforderlich ist, zu erkennen, die Bewegung zu finden und den Zustand, in welchem sie vor dieser Operation seyn müssen, (denn sie müssen ohne alle fremde Theilchen seyn,) alle diese Dinge, sage ich, bewegen den Herrn von Blumenstein, zu glauben, daß schwerlich jemals ein Metall auf diese Art hervorgebracht worden sey; oder, wenn es wirklich geschehen, man es vielmehr einem Ohngefähr, als den Folgen der Regeln der Kunst, zueignen müsse; indem nie die nämliche Wirkung erfolgen wird, wenn man auch einerley Methode beobachtet. Und wenn man auch so weit kömmt, daß man die nämliche Flüßigkeit der Materien wieder hervorbringt; so können doch wohl die Zuthaten nicht die nämlichen Eigenschaften haben, welche diejenigen

gen hatten, die man das erste Mal angewendet, und alsdenn wird die Methode, der man folgt, fruchtlos ablaufen.

§. 24. Im zweyten Fall kann man sich eher, wie es mir scheint, einen guten Erfolg versprechen. Ein geschickter Chymiste, welcher die Natur der Metalle, und ihre Verbindung unter einander wohl kennet, kann vielleicht, obschon sehr schwer, einen gehörigen Grad des Feuers und eine niederschlagende Materie ausfündig machen, welche dasjenige, was noch fehlet, dem Metalle giebt, das überflüssige auflöset, den Urstoffen ihre Flüßigkeit wieder giebt, und eine genauere Vereinigung unter ihnen hervorbringt. Endlich kann man leicht glauben, daß ein Alchymiste im Stande ist, sich von dem Urstoffe zu unterrichten, welcher in einem Metall oder Halbmetall die Oberhand hat, und zu sehen, welcher Urstoff in einem andern fehlet, und daß er folglich durch die Verbindung zweyer Materien, welche unvollkommen waren, eine vollkommene hervorbringen kann; der Herr von **Blumenstein** behauptet sogar, daß, wenn **Flamel** oder einige andere, welche man in der Historie des Steines der Weisen erwähnet, den wahren Stein gefunden haben, es auf keine andere als diese Art kann geschehen seyn. Fortsetzung.

Der Herr von **Blumenstein** setzt seine Beobachtungen über diese Möglichkeit nicht weiter; er glaubt, daß es eine Verwegenheit von ihm seyn würde, da er sich niemals besonders auf die Alchymie gelegt. Dasjenige was er davon gesagt, ist nur eine Folge aus seinen Betrachtungen über die Urstoffe der Metalle, deren Kenntniß der Grund aller Untersuchungen in dieser Art seyn muß.

Unser tiefdenkender Bergwerksverständige schließt seine erste Nachricht mit der Anmerkung, daß nichts so ehrwürdig ist, als ein wahrer Alchymist, aber daß

auch

auch nichts seltener sey. Seine Bemühungen betreffen das Allerungewisseste und Verborgenste in der Natur; ein guter Alchymist muß ein gründlicher Naturverständiger seyn, dessen Zweck ist, den Schöpfer in seinen Wirkungen von weitem nachzufolgen. Man kennet wenig wahre Adepten, und auch der Ruhm dererjenigen, welche man für wahre gehalten hat, scheint mehr Fabelhaftes als Wahres zu enthalten. Die Entdeckung des Steins der Weisen ist einer Lockspeise gleich, welche eine Menge Betrüger auf den Schauplatz der Welt geführt; Betrüger, welche die meisten von denen, so ihnen gefolgt sind, an den Bettelstab gebracht, und so zu sagen einen Theil der Naturlehre verächtlich gemacht haben, der wir doch die nützlichsten und wichtigsten Geheimnisse sogar für die Gesundheit schuldig sind; und sie haben uns eine Menge Entdeckungen entrissen, welche von wahren Alchymisten gemacht waren, die sich aber öffentlich nicht für dergleichen haben wollen ansehen lassen.

Wie die Erze gefunden werden.

§. 25. Nachdem der Herr von Blumenstein nach seinen Einsichten die wesentlichen Bestandtheilchen der Metalle einzeln betrachtet, so scheint es ihm am besten zu seyn, zu erklären, in welchem Zustande eben diese Metalle unter der Erde sich befinden, und was man für Zeichen hat, daß sie daselbst sind.

Man findet Metalle in den Bergen, Thälern und Ebenen selten gediegen, sondern fast allezeit in saure salzartige Theilchen eingewickelt, und in diesem Zustande nennet man sie Erze.

Die Veränderung, welche mit den Oertern vorgegangen ist, wo das Metall sich angesetzt hat, hat die Natur des Felsens oder der Erde, die um das Metall und Erz herum ist, verändert. Diese Felsen oder Erde, welche dadurch eine andere Natur als diejenige bekommen, welche kein Metall noch

Erz

Erz umgiebt, sind von den Naturforschern und Bergverständigen als die **Mutter** (matrice) des Erzes und folglich auch des Metalles betrachtet worden. Da diese Mutter des Erzes in der Erde einen langen Strich fortgehet, so haben ihr die Deutschen den Namen **Gang**, und die Franzosen den Namen **Filon** oder **Veine** beygelegt; unter welchen das Wort **Filon** für das geschickteste gehalten wird, um die Felsen oder das Erdreich zu benennen, welches die Metalle oder Mineralien unter der Erde begleitet und umgiebt.

Der Herr von **Blumenstein** wird vorjetzo nicht im einzeln anführen, wie viel verschiedene irdische Theilchen als die Mutter des Erzes oder Gänge betrachtet werden können: er verschiebt diese Zergliederung auf eine andere Nachricht, in welcher er darthun wird, wie verschieden die Lagen der Gänge sind, oder die irdischen Theilchen, welche das Erz umgeben.

§. 26. Man rechnet sieben verschiedene **Gänge**; die vier ersten scheinen nur eine einzige Art wegen ihrer Lage auszumachen. Sie gehen von dem Gipfel der Gebirge in den Mittelpunct desselben in unbekannter und unbestimmter Länge und in bekannter Weite fort, obschon die Weite oder Geräumlichkeit derselben nicht in allen Gängen einerley ist. Von den Gängen.

Um diese vier Gänge zu unterscheiden, hat man sich der Boussole bedienet; man hat dieselbe in vier gleiche Theile vertheilt, und nach dieser Theilung hat man den Gängen Benennungen beygeleget, deren Erklärung an sich selber wenig beträchtlich ist, weil sie nicht völlig in Ansehung der vier Puncte der Boussole wahr ist.

Da die **Sachsen** die Eintheilung und Benennung dieser Gänge erfunden haben, so müssen wir ihnen auch in der Erklärung derselben folgen.

§. 27.

Eintheilung dieser Gänge.

§. 27. Alle Gänge, deren Richtung von Mittag nach Abend, eine, zwo bis drey Stunden gehet, werden **gerade Gänge** genennet, weil sie sehr wenig abhängig sind. Diejenigen, deren Richtung von Abend nach Mitternacht vier, fünf bis sechs Stunden gehet, heißt bey den Deutschen **Morgengang,** (filons matinaux) in Beziehung auf die Lage des Berges. Die, welche von Mitternacht nach Morgen sieben, acht bis neun Stunden ihre Richtung haben, werden **Spatgänge,** (filons du soir oder tardifs) ebenfalls wegen ihrer Lage genennet, und endlich hat man denenjenigen, so von Morgen nach Mittag in denen Stunden zehn, eilf, zwölf fortgehen, den Namen **Flacher-Gang,** (filons couchés) gegeben, weil sie gewöhnlicher Weise viel Hang haben.

Die Eintheilung dieser vier Gänge ist genau nach der wesentlichen Beschaffenheit derselben gemacht worden, um die Regeln festzustellen, denen ein Bergwerksverständiger, welcher einhauen will, folgen müsse. Man hat angemerkt, was für einen Hang jeder verschiedener Gang haben müsse, und vor was für Vereinigungen und Trennungen man sich in Acht zu nehmen hätte. Diejenigen Gänge, deren Abhang von den ordentlichen Regeln abgegangen ist, hat man **widernatürliche** (filons contre nature) genennet. Außer denen Beobachtungen, die man über den Abhang der Gänge gemacht hat, hat man auch bemerkt, daß in denen Gegenden, wo gerade und Morgengänge sich vereinigen, ein spater und flacher Gang selten gelingt, und wenn es ja geschiehet, es als ein außerordentlicher Zufall anzusehen ist, welcher keine Regel macht. Oft geschiehet es, daß ein gerader und ein Morgengang zusammenkommen, und alsdenn machen beyde nur einen aus, der aber sehr ergiebig ist, je nachdem nun

nun dieser oder jener den Vorzug behauptet. Man siehet einen Gang oder Ader für ergiebig an, wenn sie viel Erz hat; ein Gang wird hingegen für arm gehalten, wenn mehr Felsen oder Mutter da ist, als Erz. Ein Gang hat ordentlicher Weise eine Art von Einhülle, welche von dem Felsen gemacht wird, der nahe an der Mutter liegt. Diese Einhülle nennt man das **Dach** und das **Unterlager**, weil der Gang auf dem einen liegt und mit dem andern bedeckt ist. Der Gang hat auch, so zu sagen, seine **Bänder**, nämlich eine fette, gemeiniglich feuchte Erde, welche zwischen dem Gange und der Einhülle liegt. Diese Einhüllen nun und diese verbindende Erde werden von allen Bergwerksverständigen für die fast allezeit gewissesten Kennzeichen der Güte, der Ergiebigkeit und der Dauer eines Ganges gehalten; sie dienen sogar in verschiednen Zufällen, welche einen Gang verderben oder verändern können, zum Wegweiser.

Der Herr von **Blumenstein** hat es nicht für nöthig gehalten, die Beobachtungen, welche die Eintheilung dieser vier Gänge verursachet hat, weiter abzuhandeln; nachdem er seiner Meynung nach das wesentlichste davon erinnert.

§. 28. Außer diesen vier Gängen giebt es noch drey andere, nämlich das **Stockwerk** (filon en masse), das **Flötz**, (filon par couches oder par lits) und den **schwebenden Gang**, welches ein sehr gesenkter Gang (französisch filon incliné) und von den Flötzen nur darinn unterschieden ist, daß er eine einzige Ader hat. Stockwerke. Flötze. Schwebende Gänge.

Das **Stockwerk** ist eine Menge von Erz, so mit Mutter vermischt ist, dessen Gang sich weder in die Länge noch Breite ausdehnet, sondern einen Raum von ohngefähr sieben Ruthen im Umkreis einnimmt; denn man findet selten, daß eines größer

seyn sollte. Die Tiefe dieser Gänge ist unbestimmt, und bey ihrer Ausgrabung besteht die ganze Schwierigkeit darinnen, wie man das Wasser herausbringen wolle. Oft hält man die schwebenden Gänge für Stockwerke, aber dieses geschiehet nur alsdenn, wenn man keine recht deutliche Kenntniß von diesen beyden Gängen hat.

Das Flötz ist eine Erzader, welche bald mehr bald weniger breit ist, und von der Ader eines Ganges umgeben wird, oft ist es auch eine Ader eines Ganges, welche mit Erz umringt ist. Manchmal befindet sich dieses Erz auch in zween Gänge von Felsen eingewickelt, welcher jedoch dem Felsen im geringsten nicht gleich kömmt, den man als die Mutter oder den Gang selbst betrachtet. Gemeiniglich ist eine Erzader nicht allein, und ob man gleich deren Anzahl nicht weis, so findet man doch welche bis in die Mitte des Berges. Manchmal werden die Adern dicker, manchmal weniger dick. Die Länge dieser Gänge hängt von der Größe des Berges ab; selten gehen sie von einem Berge in den andern, und gemeiniglich unterbricht der geringste Hügel ihren Lauf.

Endlich haben die schwebende Gänge eben die Lage, wie die Flötze, mit dem Unterschiede, daß in denselben nur eine einzige Ader ist, die bald tief, bald nicht tief in die Erde hineingehet. Es kann sich manchmal noch eine andere Art vom Gange finden; bis hieher aber hat der Herr von Blumenstein dieselben nie entdecken können, oder diese Gänge stoßen nur selten auf, und man hat daher keine besondere Classe derselben machen können.

Wie die Erze gefunden werden.

§. 29. Die Gold- Silber- Bley- und Quecksilbererze findet man gemeiniglich in den vier ersten Gängen. Die Kupfer- Zinn- Eisen- und andere Erze trifft man in den drey andern an. Die Erzgruben zu

zu Freyberg in Sachsen, die auf dem Harze, ausgenommen zu Goslar, und diejenigen, welche dem Herrn von Blumenstein anvertrauet worden sind, gehören in die vier Gänge der ersten Classe; es sind Silber- Bley- und Kupfergruben; diese ettern sind mit Bleyerz vermischt. Die berühmtesten Stockwerke, welche man weis, sind in Europa, die Zinngrube zu Altenburg in Sachsen, die Kupfergrube zu Falun in Schweden, und das Stockwerk zu Goslar, welches Gold- Silber- Kupfer- Bley- und Eisenerze enthält. Die meisten Erzgruben in Savoyen sind Flötze und schwebende Gänge, es sey nun in Kupfer, Bley oder Eisen.

Kennzeichen der Erzgruben.

§. 30. Es giebt vier Merkmahle, oder Kennzeichen, welche man bey der Einhauung und Suchung eines Ganges zur Bestimmung des Metalles anwenden kann; nämlich erstlich das Erz, zweytens die Mutter oder den Gang, er sey nun von was für natürlicher Beschaffenheit oder Felsen er wolle, zum dritten, das Erdreich oder das Wasser, welches durch die sauren Salze angegriffen und gefärbt worden, und endlich die Spalten. Wenn man keines von diesen vier Merkmahlen hat, so muß man seine Zuflucht zu den Stücken Erz oder den zerstreuten Adern in dem Erdreich, oder zu den Flittern, (paillette) welche die Flüsse, Bäche und Ströme bey sich führen, und endlich zu den Wünschelruthen nehmen.

Wenn man unsern einmal festgesetzten Grundsatz annimmt, daß das Metall sich ansetzet und erzeugt, wenn die drey wesentlichen Urstoffe an einem Orte, es sey nun wo es wolle, zusammenstoßen: so ist es nichts außerordentliches, daß sich das Erz eben sowohl am Tage, als unter der Erde ansetzt. Wenn man dieses Erz am Tage antrifft, so ist es ein deutlicher Beweis, daß eine noch viel größere

Menge unter der Erde dasselbe begleiten wird; aber so gewiß dieser Beweis auch scheint, so haben doch die Unkosten, die man darauf wendet, selten viel Vortheil; gemeiniglich hat der Herr von Blumenstein, (und dieser Vorfall ist ihm oft begegnet,) zu äußen Erz gefunden, und also einhauen lassen: einige Zeitlang hat er das Erz in ziemlicher Menge angetroffen, wenn er aber dreyßig bis vierzig Ruthen tief oder weit hineingekommen, so hat er sich aufgehalten gesehen, und es hat entweder ein außerordentlich harter Fels oder ein faules Erdreich den Weg verhauen; woraus er geschlossen hat, daß entweder der Felsen zu hart sey, als daß die wesentlichen Bestandtheilchen der Metalle sich in demselben vereinigen können, oder daß die faule Erde zu locker sey, als daß eben diese Theilchen sich an derselben hätten ansetzen können. Dem ohngeachtet geschiehet es auch, daß die Arbeit, so man bey Entdeckung des Minerals angewendet hat, zum Vortheil ausgeschlagen ist.

Erzmutter. §. 31. Das zweyte Merkmahl eines Ganges, ist die Mutter des Erzes, oder der Gang selber, er mag nun von einer Art Erde oder Felsen seyn, wie er immer wolle. Dieses Merkmahl ist gemeiner als das erste, und oft ziemlich vortheilhaft, wenn man sorgfältig nach den zuverlässigsten Regeln der Kunst diejenigen, so man als gut ansiehet, von den schlechtern unterscheidet.

Merkmahl von der Erde oder dem Wasser. §. 32. Das dritte Kennzeichen ist ziemlich unzuverlässig. Es trägt sich oft zu, daß ein Erdreich oder ein gefärbtes Wasser von derjenigen Materie, die in demselben enthalten ist, seine Farbe angenommen zu haben scheinet. Eben dieses geschiehet in Ansehung des Geschmackes. Unterdessen betriegt dieß Merkmahl manchmal, weil diese Farben und der Geschmack von den scharfen Salzen erzeugt werden,

den, die beständig in Circulation sind, und welche manchmal kein Metall gefunden haben, an welches sie sich anlegen könnten. Gemeiniglich ist dieses auch eine Anzeige des Eisens oder eines Halbmetalles. In Ermangelung der Gänge sind die Spalten der Felsen, sie mögen nun außen am Tage liegen oder im Innersten der Erde sich befinden, das vierte Merkmahl. Diese Anzeige ist gemeiniglich glücklich. Es scheint als wenn das Metall, indem es sich angesetzt, durch die Ritze des Felsens gleichsam seinen Wohnplatz habe anzeigen wollen. Die Bergleute machen viel Wesens von diesem Merkmahle, und der Herr von Blumenstein hat sehr oft gesehen, daß sie glücklich gewesen sind. Diese Spalten sind eben so, wie die Gänge der erstern Art, nach der Magnetnadel in vier Theile getheilt worden, und man beobachtet in Nachgrabung derselben eben die Regeln, die man bey den Gängen hat.

§. 33. Wenn nun diese Merkmahle nicht da waren, man auch die Gründlichkeit und den Vortheil derselben noch nicht festgestellt hatte, nahm man seine Zuflucht zu den Erzstücken, oder zerstreuten Gängen, die man in dem Erdreich fand, oder man suchte die Flittern auf, welche die Flüsse, Ströme und Bäche bey sich führten. Die Deutschen haben dieses Merkmahl Geschiebe genennet, und den Ursprung desselben von der Sündfluth hergeleitet. Sie haben behauptet, daß die Ordnung und Lage des Erdreichs durch diese große Ueberschwemmung sey zerstöret worden, und daß die Erze sich von dem Orte, wo sie wären erzeugt worden, losgerissen. Die abgerissenen Stücke, sagen sie, sind durch das Gewässer in die benachbarten Länder fortgeschwemmet worden, und da das Erz an sich selbst schwer ist, so ist zu vermuthen, daß diese

Von den Geschieben.

Stücke, ſo man findet, von einer groſſen Maſſe müſſen losgeriſſen worden ſeyn.

Fortſetzung. §. 34. Dieſes Merkmahl iſt nicht untrüglich; aber es iſt doch ordentlicher Weiſe glücklich, wenn der, ſo nach demſelben einzuhauen wagt, folgende Beobachtungen in Acht nimmt.

1. Man muß auf den Begriff von der allgemeinen Sündfluth nicht fußen; ſondern darauf ſehen, daß ſeit dieſer Zeit dasjenige, was die Sündfluth verurſachet hat, durch die geringſte Ueberſchwemmung wieder hat können verändert werden; und daß die Veränderungen, welche jeder Privatmann in ſeinem ihm zugehörigen Lande vorgenommen, dieſe Stücken Mineralien, ſo man findet, leicht von ihrem Hauptorte, wo ſie durch die Sündfluth waren hingeführt worden, wieder hat entfernen können.

2. Trifft man ein Stück Erz oder eine Ader an, ſo muß man darauf ſehen, ob man Spuren antrifft, daß ſie ſchon vor Alters da gelegen, oder ob ſie erſt vor Kurzem abgeriſſen worden ſind.

3. Man muß Achtung geben, ob ſie ſo tief liegen, daß ſie der Pflug erreichen kann oder nicht.

4. Die Felſen oder Felder, ſo in der Nähe ſind, haben eine metallenhaftige Farbe, ohne daß ſie doch die natürliche Beſchaffenheit der Gänge haben. Die Orte, wo Silber, Kupfer oder Bleyerz liegt, ſind allenthalben weißlich, grünlich und gelb; die, welche Zinn, Eiſen und Queckſilberſtuffen enthalten, fallen ins Rothe und Schwarze, und eben ſo iſt es mit den andern Metallen und Halbmetallen beſchaffen. Inzwiſchen muß man nicht dieſe Kennzeichen als untrüglich betrachten, und ſogleich einhauen wollen, man müßte denn in der Nähe derſelben Gänge angetroffen haben.

5. Es iſt endlich höchſtnöthig, daß man bemerke, ob die Stücken Erz oder Adern, welche man hie und

und da antrifft, nahe bey einem reissenden Fluß liegen, welcher durch geschmolzenen Schnee oder großen Regen im Sommer oft wächset, oder ob es in der Nähe Berge giebt, von denen das Wasser herabstürzet. Findet man dergleichen, so ist zu vermuthen, daß das Erz anderswo ist hergeführet worden.

§. 35. Folget man diesen Beobachtungen; so trifft man gemeiniglich eine gute Entdeckung. In der ersten siehet man, was der Begriff von der Sündfluth für Unbequemlichkeit bey sich führt. Im zweyten muß man von denen vor Alters abgerissenen Stücken Erz zu denen übergehen, welche erst vor Kurzem ihre Stelle verändert zu haben scheinen; gesetzt nun, man fände keine Ursache, durch welche sie neulich von dem Orte wären weggeschwemmt worden, wo sie seit ihrer ersten Absonderung waren; so kann man schließen, daß sie von der Masse, von welcher sie losgerissen worden, nicht weit entfernt liegen können. Im dritten Fall ist es unnützlich, auf der allgemeinen Meynung zu beharren, wenn nämlich der Pflug die Lagen der Mineralienstücke, so man antrifft, kann von ihrem ersten Orte weggerissen haben. Fortsetzung.

Wenn zum vierten die benachbarten Felsen und das Erdreich eine metallartige Farbe haben, so ist zu vermuthen, daß die Hauptmasse, zu der die da herum liegenden Stücke Erz gehören, nicht weit entfernt seyn kann.

Es ist endlich ganz natürlich, daß, wenn man in der Gegend eines reissenden Stroms dergleichen Stücke findet, man an dem Wasser hin, dem Erdreiche nachgehen müsse, welches der Fluß mit fortgerissen, und die Oerter untersuchen muß, wo der Fluß durchläuft, um zu entdecken, wo diese Mineralienstücke hergekommen sind.

Was die Flitterchen anbetrifft, die man in den Flüssen, Strömen und Bächen findet; so ist es schwer zu erkennen, wo sie hergekommen, weil ein Fluß und ein Strom durch verschiedene Bäche, die sich in denselben ergießen, anwachsen kann, und ein Bach selber nimmt oft andere Bächelchen auf.

Von der Wünschelruthe.

§. 36. Nach allen diesen Merkmahlen ist noch die Wünschelruthe übrig. Manchmal bedienet man sich derselben mit gutem Erfolg, welches aber selten geschieht, und es ist gefährlich, ein gar zu großes und blindes Vertrauen in sie zu setzen. Der zuverlässigste Nutzen, den man von ihr haben kann, ist der, daß man sich gewiß machen kann, ob eine Ader, die man nach obigen Merkmahlen entdeckt und zu bearbeiten angefangen hat, weiter fortgehe.

Es giebt zwo Arten von Wünschelruthen, welche man zu Entdeckung des Erzes anwendet, die eine ist die **natürliche**, die andere die **künstliche**.

Die natürliche ist ein gabelförmiges Zweigchen von einer Haselstaude oder von anderm Holz, in dem noch der Saft ist. Dieser Zwiesel neiget sich von selbst, wenn man ihn mit den Händen über den Ort hält, wo Metalle, Mineralien und Quellen sind.

Die künstliche Wünschelruthe ist ein Instrument, das aus verschiedenen Metallen zusammengesetzt ist. Man hat in der Zusammensetzung desselben den Einfluß der Gestirne und Metalle gegen einander zu Rathe gezogen. Man zählet auf sechszehn Arten dergleichen künstlicher Wünschelruthen. Sie sind alle in dem Buche, so den Titul führet: Restitution de Pluton und welches dem Herrn Cardinal von Richelieu ist dedicirt worden, kürzlich beschrieben. Der Herr von Blumenstein hat sich nie dergleichen Instrumente bedient, und folglich giebt er keine Beschreibung davon; er ist bis jetzo

bestän-

beſtändig bey der natürlichen Wünſchelruthe geblieben.

Ich weis wohl, ſagt dieſer Bergwerksverſtändige, was man ſich von dem Gebrauch der Wünſchelruthe für Begriffe macht, und will daher unterſuchen, ob die Urſachen, welche machen, daß dieſelbe ſich neigt und ſchlägt, natürlich ſind. Ihr Gebrauch hat mir oft Vortheile gebracht, daher habe ich mich derſelben noch immer bedient, und Betrachtungen darüber angeſtellt; ob ich gleich ſie nicht als die untrügliche Richtſchnur in Aufſuchung des Erzes betrachte. Zu Folge meiner Beobachtungen, denke ich, daß die Dünſte, welche die Erde an denen metall- und mineralienreichen Oertern aushäuchet, durch die Schweislöcher desjenigen eindringen können, der die Wünſchelruthe hält, wodurch ſie in Bewegung geräth; und es kann ſeyn, daß das Blut deſſen, der die Wünſchelruthe hält, wenn es die Art hat, daß es leicht in Wallung geräth, den Saft in der Ruthe erwärmet: und da die Ruthe alsdenn in einer Art von Gleichgewichte ſtehet, ſo nimmt ſie vielleicht eine Bewegung an, welche auf den Ort zeigt, der ſie mag hervorgebracht haben. Da das Blut der Menſchen verſchiedene Eigenſchaften hat; ſo darf man ſich nicht wundern, warum die Wünſchelruthe nicht in jeder Hand ſchlägt.

§. 37. Es giebt Perſonen, in deren Händen die Wünſchelruthe bald ſchläfriger bald lebhafter ſchlägt; es ſoll ſogar Leute geben, auf deren Hand man ein Binſenſtäbchen legen kann und daſſelbe in Bewegung geräth. Der Herr von **Blumenſtein** hält die Sache nicht für unmöglich; inzwiſchen hat er ſie nie mit ſeinen Augen geſehen. **Fortſetzung.**

Obſchon die Wünſchelruthe eben ſowohl über den Waſſerquellen, als Metallen und Mineralien ſchlägt, ſo redet der Herr von **Blumenſtein** doch

nur von dem Gebrauch, den er davon gemacht, nämlich die Fortdauer der Gänge zu erforschen, welche er nach oben angeführten Kennzeichen entdeckt. Es ist wahr, daß er durch sein Mittel sich oft vor dem Betrug verwahret; er hat sich allezeit vor denjenigen in Acht genommen, welche behaupten, daß die Wünschelruthe anzeige, wie tief das Erz liege, und wie reichhaltig es sey. Inzwischen kann vielleicht eine lange Uebung einem Bergmanne, der sich derselben beständig bedienet, durch wiederholtes Schlagen eine Spur geben, wie reichhaltig und tief das Erz sey. Der Herr von Blumenstein hat aber auf dergleichen Anzeigen niemals sich verlassen; er hat sich nur bemüht, durch dieselbe das wirkliche Daseyn des Metalls zu entdecken, als welches auf diese Art leichter geschehen konnte, als durch die allgemeinen Merkmahle, welche sich nicht immer von Außen zeigen.

Der Gebrauch der Wünschelruthe kann also von einem wahren Nutzen seyn; man muß aber nicht alles davon glauben, und sich nicht auf die Begriffe verlassen, welche diejenigen geben, in deren Händen sie leicht schläget; und welchen die, so eine Entdeckung wagen wollen, nur gar zu leicht folgen.

Eisengruben in Lyonnois, Forez und Beaujolois.

§. 38. Nachdem wir nun der Welt diese beyde Abhandlungen von den Mineralien vor Augen gelegt; so ist nichts mehr übrig, als ihr im Kleinen ein Gemählde der Erzgruben der drey Provinzen Lyonnois, Forez und Beaujolois vorzulegen.

Man trifft in Lyonnois, Forez und Beaujolois Eisen an, weil dergleichen in allen Mineralien, Metallen und sogar in Pflanzen und Thieren ist, und weil der ganze Erdball so zu sagen mit Eisentheilchen vermischt ist. Wir haben aber in unsern drey Provinzen, so viel ich weis, keine Erzgruben, wo man lauter Eisen fände.

§. 39.

§. 39. In der Provinz **Lyonnois**, drey Meilen von **Lyon** und eine halbe Meile von der Landstraße nach **Paris**, die durch **Bourbonnois** gehet, liegt der Flecken **Saint-Bel**, in welchem sich im Jahr 1748 eine Gesellschaft niederlies, welche eine Schmelzhütte anlegte, um die Kupfermineralien, so man in dem Berge bey **Pilon**, und den Erzgruben zu **Chevinay** findet, zu läutern. Das Kupfer, so man herausgebracht, ist durch die Versuche des Herrn von **Argenson**, damaligen Kriegsraths, im Jahr 1750 für eben so gut befunden worden, als das reine Kupfer, (cuivre de rosette, f) in **Schweden**. Es ist dasselbe durch einen Befehl im Jahr 1754 den 4ten **Julii** von der Abgabe in **Lyon**, und von dem Gefälle für die Einfuhre befreyet worden. Kupfergruben zu St. Bel.

§. 40. **Pilon** ist ein Berg, welcher eine Viertelmeile von **Saint Bel** liegt; er gehöret zu dem Kirchsprengel **Saint-Pierre-la-Pallu**, welcher sich einen Gang von Kupfermineral vorbehalten, der viel Fuß breit ist. Diese Werke erstrecken sich täglich weiter und tiefer, wenn man der Richtung und dem Abhang des Ganges folget. Diese Erzgrube enthält ein wenig Eisen, manchmal Silber, Kies, und viel Schwefelkies. Aus dem Berge strömet ein grünes und vitriolisches Wasser heraus, welches das Kupfer an das Eisen anlegt, und dem künstlichen Wasser ähnlich ist, woraus man das Kupferwasser herauszieht. Zu Pilon.

§. 41. Die Erzgrube bey **Chevinay** liegt eine gute Viertelmeile von **Saint-Bel** und **Pilon**, und Zu Chevinay.

f) Man nennet das Kupfer so, welches zweymal in dem Ofen geläutert worden. Nach dem grossen Boerhave S. 10. behauptet Agricola, daß man es zwölfmal läutern muß, ehe man es zur Ausdehnung geschickt machen kann.

und gehöret zu dem Kirchspiel Chevinay, einem Dorfe in der ehemaligen Baronie Savigny, so aber mit zu Saint-Pierre-la-Pallu gezogen worden. In dem Berge, welcher den Namen, die alten Erzgruben hat, hat die Gesellschaft in Saint-Bel die Gruben wieder eröffnet, welche man für die ehemaligen Erzgruben der Römer hielt; mehr als hundert Bergleute sind angenommen worden, um das Erz auszugraben, auszulesen und rösten zu lassen, worauf man es in die Schmelzhütte nach Saint-Bel bringt. Der Gang hat beynahe die nämliche Richtung, wie der in Pilon; manchmal ist er viele Ruthen lang. Die Arbeiten darinn sind sehr beträchtlich. Es ist ein Brunn darinnen, welcher auf vierzig Ruthen senkrechte Tiefe hat, über welchen eine Maschine gestellet ist, die der, so man in Bicetre findet, gleich ist, und dazu dienet, daß man die Materien und das Wasser ausschöpfen kann. Man behauptet, diese Grube sey ehemals durch den berühmten Jacques Coeur bearbeitet worden.

Das Erz ist ein Kupfermarkasit, der aber mit einer großen Menge Blende vermischt ist, so man herauslesen muß; die Saalbänder, so man das Dach zu nennen pflegt, und die Seiten des Ganges, sind ein weißer kießigter Schiefer.

Das Erz wird oft bey dem Ausgange der Mine ausgesucht. Dasjenige, welches reichhaltig genug ist, um die Ausschmelzung des Kupfers zu verdienen, wird viermal in den offenen Röstöfen ausgebrannt, welche über der Erzgrube gebauet sind; in jeden dieser Oefen legt man auf einmal dreyhundert Zentner Erz.

Cementwasser bey Pilon.

§. 42. Der Kupfer-Marcasit, welcher sich bey Pilon findet, und von demjenigen abgesondert worden, so das Schmelzen verdient, wird in verschlosse-

schlossenen Oefen ausgebrannt, und ganz roth in das Wasser geworfen, welches das saure vitriolische Salz zergehen macht, so der Schwefel in sich hielt, der durch das Brennen aufgelöset worden; dieses vitriolische saure Salz löset einen Theil des Kupfers auf, das sich in dem Marcasit befand, und daher bekömmt das Wasser eine grüne Farbe, und wird **Cementwasser** genennet. Dieses Wasser läßt man durch große hölzerne Kasten laufen, die voll alten Eisens sind. Da nun das vitriolische saure Salz mehr Verwandtschaft mit dem Eisen, als mit dem Kupfer hat; so löset es dasselbe auf, und schläget das Kupfer an seiner Stelle wie einen rothen Teig nieder, welches man **Cementkupfer** nennet, und nicht erst darf geschmolzen und gereinigt werden, um reines Kupfer zu geben. Dieses Wasser, welches nunmehro fast lauter Eisen in sich hat, bringet man in bleyerne Kessel, in welchen man sie ausdünsten läßt, bis sich ein zartes Häutgen drüber ziehet, um sie hierauf in hölzernen Zubern an die kühle Luft zu setzen, da sich denn an den Zubern selbst, als auch an Stücken Holz, die man darüber aufhängt, Kristalle von Eisenvitriol ansetzen, welches man auch **Kupferwasser** (couperose) nennet.

Nachdem man die Erze sowohl in **Ptlon** als **Chevinay**, viermal in den Oefen, die über den Erzgruben sind, ausgebrannt hat; so schafft man sie in das Schmelzwerk nach **Saint-Bel**, damit sie in den dasigen Krumm- oder Stichöfen geschmolzen werden, dergleichen sich dreye da befinden, wovon einer einen Blasebalg von doppeltem Leder, der andere einen Blasebalg von doppeltem Holze hat.

Das Erz giebt bey dieser ersten Schmelzung eine zerbrechliche Materie, welche man **Rohstein** nennet, und diese Materie wird zehenmal durchgebrannt, ehe sie wieder in die nämlichen Stichöfen

ge-

gebracht wird; wenn sie aber wieder in dieselben kömmt, so giebt sie alsdenn schwarzes Kupfer, welches nach der Berggrube zu Cheissy geschickt wird, um daselbst geläutert zu werden.

Erzgruben bey Cheissy.

§. 43. Die Erzgruben bey Cheissy, einem Flecken, der drey Meilen von Lyon, anderthalb Meilen von Saint-Bel liegt, sind eine Viertelmeile von dem Flecken Cheissy gelegen, wovon sie den Namen haben, und sind nahe bey dem Schlosse Baronnat. Diese Minen sind, wie man sagt, durch die Römer bearbeitet worden. Der Leser kann hierüber des Herrn Hellot, Mitgliedes der königlichen Academie der Wissenschaften, Tractat des essais des mines et metaux, Seite 31 nachsehen, welcher 1751 edirt ist. Unter dem Ministerio des Cardinals Richelieu waren diese Erzgruben ergiebig. Eben die Gesellschaft, welche die Gruben zu Saint-Bel, Pilon und Chevinay bearbeitet, hat auch diese wieder eröffnen lassen, und unterhält eine große Menge Bergknappen daselbst.

Der Gang, auf welchem man daselbst bauet, ist an Mächtigkeit und Gehalt sehr verschieden, an manchen Orten ist er viel Lachtern mächtig, doch stehen viel Blenden und arme Kiese darinnen. Das scheidewürdige Erz, welches man davon ausliefet, ist ebenfalls ein Kupferkies, den man auf eben die Art, wie zu Saint-Bel, bearbeitet, um schwarz Kupfer daraus zu erhalten.

Die Schmelzhütte zu Cheissy hat drey Stichöfen, wie die zu Saint-Bel, nebst einem großen Reverberirofen, der mit doppeltem Gebläse gehet.

Man macht in diesem Ofen alles Kupfer von Saint-Bel und Cheissy gar, und setzt funfzig Zentner auf einmal ein.

Nahe bey der Schmelzhütte hat man im Jahr 1761 einen Kupferhammer angelegt, bey diesem ist

ein

ein Schmelzofen, zwo Essen, um das Kupfer unter dem Schlagen wieder warm zu machen, noch zwey andere, deren jede ein Rad von achtzehn Fuß im Durchschnitt hat; jede Welle treibt zween Hämmer. Man verfertigt in diesem Kupferhammer alle Sorten von Waaren, die man nur verlangt, Kessel, Casserole, Töpfe, Platten u. s. f. vornehmlich aber Bleche, so groß und dick, als man sie haben will; aus letztern wird in **Montpellier** Grünspan gemacht.

In den drey bemeldten Gruben giebt es kleine Quellen, die Kupfervitriol in sich halten, und daher **Cementquellen** heißen; man läßt dieses Wasser über Eisen laufen, wodurch sich das Kupfer niederschlägt, auf eben die Art, wie es bey dem gekünstelten Cementwasser, wovon wir oben geredet, geschiehet.

Diese Bergwerke geben ohngefähr jährlich drey hundert tausend Pfund Kupfer, welches so gut und fein ist, als das beste schwedische.

§. 44. Drey Meilen von **Lyon**, in dem Dorfe **Chasselay**, bey der Hauptstadt **Trevoux** in la **Dombes**, ist eine Bleyerzgrube, welche unter der Erde auf zweyhundert Fuß tief ist, und eine Quelle hat. Man findet daselbst Bley, das Kristallen angeschossen hat, etwas Silber und Quarz, welcher, wie ich oben bemerket, eine große Menge Farben hat. Diese Grube ist vor wenig Jahren entdeckt, und mit gutem Erfolg bebauet worden. Uebrigens ist das Bleyerz in **Chasselay**, wenn es roh ist, undurchsichtig und erdig. Diese Art von spathartigem Erz ist sehr schwer; in dem Feuer springt und knackt es, und im Scheidewasser brauset es entweder wenig oder gar nicht auf. Bleygrube zu Chasselay.

§. 45. Zu **Sourcieux**, einem Dorfe in **Lyonnois**, eine Meile von **Arbressel** nach Mittag zu, und Erzgruben zu Sourcieux.

und drey Meilen von **Lyon** gelegen, trifft man Kupfergruben an.

Auf dem Wege von **Courzieux** nach **Bourdelier**, findet man nahe bey einer Mühle ein röthlich eiſenhaltiges Erdreich, welches eine Anzeige von Mineralien iſt.

Bleygruben zu Saint-Martin-la-Plaine.

§. 46. Die Bleygruben ſind in der Gegend **Saint-Martin-la-Plaine**, einem Dorfe, fünf Meilen von **Lyon**, und eine Meile von **Riverie** nach Südoſt. Man findet dergleichen ebenfalls auf dem Berge, der bey dem Flecken **Tarare** liegt.

Man hält dafür, daß die **Römer** ehemals auf die Bley- und ſogar Silberminen des Berges **Tarare** gebauet; vor einigen Jahren fiengen einige Privatperſonen drauf zu bauen an, weil ſie hofften, daß man Bley da finden würde; man fand auch wirklich Bley, aber zu wenig, weil man die Arbeit nicht fortſetzte.

Daſige Golderze.

§. 47. Man verſichert, daß in dem Kirchenſprengel **Saint-Martin-la-Plaine** ehemals eine Goldgrube g) geweſen ſey, und es wird behauptet, daß noch heutiges Tages in der Schatzkammer der königlichen Abtey **Saint-Denys** eine goldene Schale befindlich iſt, die aus dergleichen Golde gemacht worden. So viel iſt gewiß, daß die weitere Arbeit iſt liegen gelaſſen worden, weil das Gold an ſich ſelbſt ſchlecht war, und die Ausbeute die Koſten nicht trug.

Seit-

**Matthäus Paris** redet in ſeiner Hiſtorie von Frankreich, von einer reichen Golderzgrube, die ſich im Jahr 1602 in **Lyonnois**, nahe bey dem Dorfe St. **Martin-la-Plaine**, in dem Weinberge eines Bauers befand. Er erzählet, daß man **Heinrich dem Großen** ein Stück Gold aus dieſer Grube überreicht, welches wie ein Aſt von einem Baume geſtaltet geweſen. Theil 2, Buch 5, Abtheilung 1, Seite 209.

Seitdem nach der Erfindung der neuen Welt, Gold und Silber in Europa gemeiner geworden sind, ist die Bebauung der Goldgruben unnütz, und so gar beschwerlich geworden, weil die Handlung das Gold und Silber mit weniger Unkosten nach Frankreich bringt, als man es aus den Gruben ziehet, welche ordentlicher Weise sehr mittelmäßig und nicht im Stande sind, die Unkosten zu tragen, die gewiß nicht klein sind.

Man sagt, es sey ehemals Bley am Ufer der Rhone, nahe bey Givors, gegraben worden; heut zu Tage aber findet man keine Spur davon.

§. 48. Zu Val-Fleurie, einem Dorfe in dem Kirchensprengel Saint-Christ, zwo Meilen von Saint-Chaumond, und eben so weit von Saint-Etienne, haben die Priester der Congregation der Missionen, vor einigen Jahren mitten in ihrem Gehölze eine vortreffliche Spiesglasgrube entdecket. Die Unkosten, die man bey ihrer Bearbeitung aufgewandt, sind gegenwärtig viel größer gewesen, als die Ausbeute, weil die Arbeiten bey der ersten Probe zu hoch zu stehen kamen. Man hatte zwo Oeffnungen gemacht, wovon die erste ohngefähr funfzig Fuß ins Gevierte hatte. Die zwote Oeffnung war unfruchtbar, man fand kein Mineral in derselben. Die erste hingegen wird in der Folge die Unkosten reichlich ersetzen, weil sehr viel Erz vorhanden ist. Antimonialerze zu Val-Fleurie.

§. 49. „Das Spiesglas ist, nach des Herrn „von Argenville Meynung, ein Halbmetall, oder „ein Mineral, das mit Schwefel vermischt ist, das „an Farbe und Eigenschaften dem Eisen gleich „kömmt; inwendig ist es strahlicht, und hat lange „leuchtende Striche, welche horizontal gehen. Die„ses Mineral ist spröde, zerbrechlich, schwer, läßt „sich auch nicht dehnen, welches die einzige Eigen- Beschreibung des Spiesglases.

„schaft ist, die ihm noch zum Metalle fehlet. Das „Spiesglas ist schwer zum Fluß zu bringen, am „Feuer wird es subtil, und wird glasartig, wenn es „calcinirt wird. Es vereiniget sich mit keinem Me„talle, als mit dem Golde, die andern macht es zer„trennlich und flüchtiger. Es wird aber selbst im „Salzgeiste und in Aqua regis aufgelöset; nach dem „ersten Gusse nennet man es **Regulus**, und man „macht aus demselben Glas, die so genannte Spies„glasleber, Spiesglasbutter, Spiesglaskalk, und „Zinnober. Die verschiedenen Arten desselben sind „folgende:

„Das **Jungferspiesglas** gleichet dem weissen „Arsenikerz; an den Seiten ist es sehr ungleich, so „wie die Ecken. Inwendig ist es strahlicht, leicht „zerbrechlich, und verwandelt sich in sehr schönes „purpurrothes Glas.

„Das **gestriemte Spiesglas** ist graublau, „sehr voll von schimmernden und leicht zu zerreiben„dem Schwefel; es zerschmelzt bey einem Wachs„licht. Seine Striemen sind unordentlich, oft ge„stirnt, manchmal schuppig.

„Das **Spiesglasfedererz** hat Striemen, wel„che wie die Striemen des Federalauns liegen; „es hat zarte und von einander getrennete Fäser„chen, welche durch den vielen darinn enthaltenen „Schwefel von einander abgetheilet sind; es läßt „sich eben so leicht schmelzen, als das vorhergehende.

„Das **kristallartige Spiesglas** fällt ins „Blaue, und hat Kristallen von verschiedenen Ge„stalten; oft sind sie wie Pyramiden, wie Beulen, „knotenmäßig durch einander gesetzt. Inwendig „ist es allezeit gestriemt, und hat eben so viel „Schwefel, als die andern.

„Es

„Es giebt welchen, dessen Fasern zwischen den „Spathblättchen queerhin und senkrecht durchge„hen; dieses ist am meisten unter allen unter„mischt.

„Das bunte Spiesglas ist voll Arsenik „und Schwefel, welche durch ihre Ausdünstungen „dem Mineral eine rothe oder gelbe Farbe geben, „die bald mehr, bald weniger blaß ist.

„Die Eigenschaften des Spiesglases sind, daß „es die Metalle pülvert, das Queckſilber durchdring„lich macht, und die zarten Eisentheilchen heraus„ziehet. „

§. 50. Bey Saint-Julien-Molin-Mollette, einem Flecken auf der Gränze von Forez, eine Meile von Bourg-Argental, eilf Meilen von Lyon, dem Berge Pila gegen Morgen gelegen, findet man reichhaltige Erzgruben von Bley, in welchen eine Menge Einwohner ihr Brodt finden. Man findet reines Bley da, welches die Form länglicher Dreyecke hat. Ich habe schon angemerkt, daß das Bleyerz ordentlicher Weise sich in einer kristallisirten und durchsichtigen Erzmutter befindet. Erzgruben zu Saint-Julien.

§. 51. In dem Kirchspiele Saint-Julien bey la Panse, giebt es noch eine andere Bleygrube. Die Oerter Bourg-Argental, Saint-Sauveur, Marlhe, Courtançon, Saint-Ferreol, enthalten viele Bleygruben; es ist ebenfalls eine auf dem Berge Auriol, in dem Kirchspiele Auree in Velay. Verschiedene andere Bleygruben.

Man findet eine sehr ergiebige Bleygrube in dem Kirchspiele Saint-Andre, in dem Dorfe Saint-Alban in Roannois, zwo Meilen von Roanne; der Gang ist so lang, daß er unter der Loire hingehet, und an dem andern Ufer in den Gränzen des Kirchspiels Cordelles aufhöret.

Zu Saint-Maurice in Roannois fieng man an, auf die Gruben zu bauen, man hat sie aber liegen lassen.

Auf dem Berge la Fayette findet man Bley, Saint-Martin-la-Sauvete, Couzan und ihr Gebieth ist eben so reich an Mineralien. Die Oerter, wo man vornehmlich Bley gräbt, heißen Grisolette, Saint-Pulgent, Champoly und Saint-Marcel.

Erzgruben zu Champoly.

§. 52. Die Erzgrube zu Champoly, die man bauet, ist reich; eine Meile davon ist eine andere Grube in dem Berge Urse, die auch sehr reichhaltig ist. In der Gegend Saint-Just-en-Chevalet hat man einige Gänge gefunden. Der Herr von Blumenstein, welcher diese zwo Gruben zu besorgen hat, hat bisher vergeblich versucht, neue Gruben zu erfinden.

Die zwo ersten Gruben liegen eine bis anderthalb Meilen von Saint-Just-en-Chevalet; die Läuterungsöfen sind in dem Kirchspiele des Salles, unter Cervieres, einem Flecken, sieben Meilen von Montbrison, und sechse von Roanne. Wenn das Bley geläutert und gar gemacht ist, so wird es nach Lyon geschickt.

Man hat in den Gedanken gestanden, daß man in den meisten Bergen um Saint-Just-en-Chevalet Bley finden würde; man hat auch bis jetzo in dieser Hoffnung fortgebauet; das wenige Glück aber, das man gehabt, hat der Arbeit ein Ende gemacht.

Erzgruben in Beaujolois.

§. 53. Zu diesen physicalischen Wahrscheinlichkeiten von dem Reichthum der Mineralien in Beaujolois, kommen noch sehr merkwürdige Zeugnisse aus der Geschichte.

Der verstorbene Herr de la Vaupiere, Mitglied der Academie in Villefranche, hat in einer be-

beträchtlichen Geschichte von **Beaujolois** alles zusammen gesammlet, was er von wichtigen Vorfällen durch vieles Suchen hatte erfahren können. Man siehet darinnen besondere und gelehrte Abhandlungen über den ehemaligen Zustand der Gruben dieser Provinz, wenn man auf sie gebauet, und wem sie eigenthümlich angehöret. Es ist aus seiner Handschrift ein Auszug gewisser Stücke zusammen getragen worden, welche ohne Zweifel mehr gefielen, als die Historie selbst. Wir wollen dieselbe hier ins Kurze fassen.

Im funfzehnten Jahrhunderte hielt man das Gebieth des Kirchspieles **Claveysolles** für den Theil von **Beaujolois**, welcher am reichhaltigsten sey. Man fand vornehmlich Kupferwasser da. Die Schriftsteller, so der Herr von **Vaupiere** anführet, thun noch Vitriol und Rothbraun hinzu. Wenn man unter dem Worte Vitriol hier grünen Vitriol verstehen soll, so wäre es eine Wiederholung; denn dieser Vitriol ist ja eben das, was das angeführte Kupferwasser ist. Soll man aber blauen Vitriol darunter verstehen, welches der Kupfervitriol ist, so beweiset dieses, daß in den benachbarten Oertern wenigstens einige Kupferadern waren. Was das Rothbraune betrifft, (rouge brun) dieß war damals vielleicht ein Bergwerksterminus in dieser Erzgrube, worunter man vielleicht eine Veränderung dieses Erzes anzeigte. Im übrigen war dieses Rothbraune nichts anders, als Eisenocher. Es scheinet, daß man bis gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts fortgearbeitet habe, bis die Grube erschöpft gewesen.

Ehemals wußte man eine Bleygrube in dem Kirchsprengel **Propieres**, und eine andere von eben dem Metall bey **Odenas**, und eine in dem Kirchensprengel **Jullie**. Endlich hat der Geschicht-

ſchreiber dieſer Provinz, welches uns einen groſſen Begriff von den Erzgruben in **Beaujolois** beybringen muß, geſchrieben, daß die ehemaligen Herrſchaften über **Beaujolois** beſondere Beamten über die Erzgruben geſetzt, denen ſie den Namen **Erzmeiſter** gegeben.

Man weis nicht, warum man die Arbeit in dieſen Erzgruben hat liegen laſſen, deren Andenken ſelbſt vielleicht in Vergeſſenheit gerathen wäre, wenn ſie nicht in den Jahrbüchern aufbehalten wären. Vorjetzo ſind in **Beaujolois** keine bekannten Bleygruben, als die in der Gegend **Jour**. Herr **Hellot** ſagt in ſeinem Werke, das den Titel führet: de la fonte des mines, daß er die Gruben bey **Jour** probieret, und daß er aus dem Zentner nur acht Pfund Bley und dreyßig Gran Silber bekommen. Daher darf man ſich nicht wundern, wenn man ſie nicht bearbeitet. Inzwiſchen muß man hier anmerken, daß man nicht ſehr tiefe Gruben gemacht hat.

XXIX.

# Hrn. Marggrafs

## Abhandlung von der Art, das Zinn in den vegetabilischen Säuren aufzulösen, und von dem noch darinn befindlichen Arsenik.

Aus den Mémoires de l'Acad. de Berl.

### Inhalt.


§. 1. Häufiger Gebrauch des Zinns.
§. 2. Dessen Unschädlichkeit.
§. 3. Vermischung des Zinns mit Bley.
§. 4. Absicht des Verfassers.
§. 5. Was hier für Zinn verstanden wird.
§. 6. Es wird von den vegetabilischen Säuren angegriffen.
§. 7. Versuch mit rohem Weinessig.
§. 8. Mit destillirtem Weinessig.
§. 9. Mit andern vegetabilischen Säuren.
§. 10. 11. Fernerer Versuch mit Weinessig.
§. 12. 13. Versuch mit Zinngraupen und Weinessig.
§. 14. Daseyn des Arseniks in dem Zinn.
§. 15. 16. Destillation des Zinns mit Arsenik.
§. 17. Versuch mit Zinn und einem Phlogiston.
§. 18-20. Daseyn des Arseniks auch in dem reinesten Zinn.
§. 21. Bereitung des Scheidewassers zu diesen Versuchen.
§. 22. Auflösung des Zinns in demselben.
§. 23. 24. Kristallisation dieser Solution.
§. 25. Diese Kristallen sind Arsenik.
§. 26. Anmerkung darüber.
§. 27. Verhältniß des Zinns gegen den Salmiac.
§. 28. Und gegen das Quecksilber.
§. 29. Beschluß.

§. 1.

Häufiger Gebrauch des Zinns.

Daß man unter den verschiedenen Metallen, die die Menschen zu ihrem Gebrauch anwenden, das Zinn allezeit als ein solches betrachtet hat, welches am wenigsten schädlich ist, beweiset die Menge Haus- und Küchengeräthe, die man davon macht, und die man sowohl zum Essen, als zum Trinken gebraucht; als Schüsseln, Teller, Krüge, Becher, Caffee- und Theekannen. Eben dieses erhellet aus der Gewohnheit, die Gefäße von Kupfer und von Eisen zu verzinnen. Endlich haben die Scheidekünstler verschiedenes Geräthe von Zinn, welches zum Abziehen und Kochen bestimmt ist.

Dessen Unschädlichkeit.

§. 2. Dasjenige, welches überhaupt Anlaß gegeben hat, sich von diesem Metall einen solchen Begriff zu machen, ist, wie ich glaube, weiter nichts, als die Meynung, die man hat, daß die scharfen Salze der Pflanzengewächse es nicht leicht zerfressen können. Denn obgleich der gelehrte Professor, Herr **Schulz**, in seiner Dissertation de morte in olla, die zu **Altorf** gedruckt worden ist, nicht hat leugnen können, daß man das Zinn auflösen kann, und aus eben dem Grunde den Gebrauch der Gefäße von diesem Metalle abgerathen hat; so zielt er doch nur auf diejenigen Arten von Zinn, die mit Bley, oder mit andern Metallen vermischt sind, und keinesweges auf das reine Zinn, wie man sich davon überzeugen kann, wenn man den XXVI uud XL Paragraphen seiner Dissertation betrachtet.

Vermischung des Zinns mit Bley.

§. 3. Was die metallischen Körper anbetrifft, die man gewöhnlicher Weise in **Deutschland** mit dem Zinn vermischet, so ist das Bley das gewöhnlichste, davon einige zu sechs Pfunden, und andere zu zehn Pfunden reines Zinnes ein Pfund nehmen; und

und wenn diese Masse mit einander geschmolzen worden ist, macht man verschiedenes Geräthe davon. Diese Vermischung nennt man in der deutschen Sprache das **Probezinn**. Das reine Zinn leidet auf diese Art eine große Veränderung, weil das Bley, welches man darunter mischet, verursacht, daß es durch die scharfen Salze, welche man in zinnernen Gefäßen aufbehält, desto leichter zerfressen wird; und dieses macht den Gebrauch dieses Metalles desto gefährlicher. Ich werde hier von den andern Compositionen von dieser Art, wo man Kupfer, Messing, den Regulus des Spiesglases, oder Wißmuth, und selbst das gefährlichste unter allen, den Arsenik, entweder in Natur, oder der schon nach verschiedenen Verhältnissen mit den andern obgenannten metallischen Körpern vermischet ist, damit vermischet, nicht umständlich handeln. Man darf nur hiervon die oben angeführte Dissertation und den Unterricht des Herrn **Neumann** lesen.

§. 4. Ich werde gleichfalls von allen andern Arten von verändertem, und mit andern metallischen Körpern vermischtem Zinne keine Erwähnung thun, und blos bey meinem Zwecke bleiben; das ist, zu zeigen, daß selbst das reinste und feinste Zinn, welches man uns aus den Schmelzhütten bringet, fürs erste durch die scharfen Salze der Pflanzengewächse zernagt und aufgelöset werden kann, und zweytens, daß in eben diesem sehr reinen und sehr feinen Zinn eine ansehnliche Menge Arsenik zurückbleibt. Absicht des Verfassers.

§. 5. Jedermann weis, was **Zinn** ist. Es wäre also überflüssig, hier eine weitläuftige Beschreibung davon zu machen. Ich will also nur noch sagen, daß ich unter den Ausdrücken, reines und feines Zinn, dasjenige Zinn verstehe, mit welchem kein anderes Metall vermischet worden ist, und Was hier für Zinn verstanden wird.

so wie man es aus seiner metallischen Erde gezogen hat, nachdem es alleine und ohne Zusatz geschmolzen worden ist, indem man es auf glüende Kohlen gebracht hat. Es giebt drey bekannte Hauptarten von diesem Zinn, deren man sich bedienet, nämlich:

1. Ostindisches Zinn, welches man Malac nennet, und welches für das beste gehalten wird.
2. Engländisches Zinn, und
3. Sächsisches oder Böhmisches Zinn.

Es wird von den vegetabilischen Säuren angegriffen.

§. 6. Die scharfen Säuren der Pflanzengewächse zernagen und lösen alle diese Arten von Zinn auf, ob es gleich Herr Neumann ausdrücklich geleugnet hat a). Der Herr Professor Junker gesteht zwar diese Auflösung, aber nur in Ansehung des in Asche verwandelten Zinnes, indem es verbrannt worden ist b). Gleichwohl ist die Sache außer allem Streite, und folgende Erfahrungen werden auf die deutlichste Art zeigen, daß diese Auflösung des Zinnes möglich ist.

Versuch mit rohem Weinessig.

§. 7. Ich habe die drey Arten von besagtem Zinne genommen und daraus drey Gefäße von gleicher Tüchtigkeit gemacht, nämlich das eine von Malacischem Zinne, das zweyte von dem besten engländischen Zinne, welches im Deutschen Blockzinn heißt, und das dritte von sächsischem Zinn. Ich habe in ein jedes dieser Gefäße eine gleiche Menge gethan, nämlich zwo Unzen Weinessig von einem reinen und filtrirten Weine; und da ich sie in eine Stube an einen warmen Ort gesetzt hatte, war nach Verlauf einiger Stunden der Weinessig ganz trübe, und hatte einen metallischen Geschmack; aber nach Verlauf einiger Tage war er so

a) *Praelect. Chym.* p. 1713.
b) *Junckeri Chymiae* Part. I. p. 963.

so trübe geworden, daß man den Grund des Gefäßes nicht mehr sehen konnte, und es hatte sich auf dem Boden eine gewisse Menge weisses Pulver gesetzt, welches weiter nichts, als halbzerfreßnes Zinn war.

§. 8. An statt rohen Weinessig, goß ich darauf in in eben diese Gefäße, nachdem ich sie wohl gesäubert hatte, von dem besten Weinessig von abgezogenem Weine, und es eräugete sich eben dieses. Dieser Weinessig, der sogleich etwas vom Zinne losmachte, wurde trübe, und einige Theilchen fielen zu Boden. Nach Verlauf einiger Tage, nachdem ich diesen Weinessig filtrirt hatte, probirete ich ihn durch den Zusatz verschiedener salzichter Auflösungen, und ich habe bemerkt, daß die Solution des gemeinen Salzes, des flüchtigen alkalischen und des festen alkalischen Salzes, darinn wenig präcipitirten, ob gleich die letztern alkalischen Solutionen es stärker präcipitirt hatten. Mit destillirtem Weinessig.

§. 9. Ich habe darauf in eben diese Gefäße, nachdem ich sie vorher allezeit wohl gesäubert hatte, andere saure Säfte von Pflanzengewächsen gethan, zum Exempel Citronsaft, filtrirten Johannisbeersaft, Rheinwein u. s. w. und ich habe bemerkt, daß alle diese scharfen Säfte das Zinn angriffen. Der Citronsaft sahe zwar nicht trübe aus; gleichwohl zeigte der bloße Anblick, daß das Zinn davon angefressen worden. Die rothen Säfte verloren in kurzer Zeit ihre Farbe und nahmen eine bläulichte an; und wenn sich Jemand die Mühe geben will, die besagten Acida ausdünsten zu lassen, das Uebrige davon zu verbrennen und darauf auf der Kohle einen Versuch zu machen, indem man die Flamme vermittelst des Löthröhrchens anbläset, so wird sich ihm das Zinn ganz deutlich zeigen. Mit andern sauren vegetabilischen Säften.

§. 10.

Fernerer Versuch mit Weineſſig.

§. 10. Aber um deſto beſſer zu entdecken, wie ſich das Zinn in einem gewiſſen Theil Weineſſig auflöſete, that ich in einen Deſtillirkolben zwo Unzen reines Malacciſches Zinn, das gedreht war, auf welches ich ein Maas guten Weineſſig von herübergezogenen und ein wenig von dem Phlegma gereinigten Weine goß; ich durchwärmte alles; und bediente mich anfangs eine Nacht über eines gelinden Feuers, welches ich darauf einige Stunden, bis es kochte, vermehrete; ich lies es wieder kalt werden, filtrirte es, und zog es durch die Retorte, die in warmen Waſſer ſtand, ab, bis daß ohngefähr viet Unzen übrig blieben. Mit demjenigen, was von dem auf dieſe Art herübergezogenen Weineſſig übrig blieb, vermiſchte ich einen gleichen Theil friſchen Weineſſig, ich goß wieder alles in eben dieſes zinnerne Gefäße, ich nahm darauf das Erwärmen, das Kochen, das Filtriren, das Abziehen, wie ich vorher gethan hatte, vor, und ich wiederholte dieſe Arbeit ſieben bis acht mahl. Endlich nahm ich die Solution des Zinnes, die nach dieſen wiederholten Extracten in der Retorte geblieben war, ich that ſie in eine kleinere Retorte, und nachdem ich den Weineſſig davon abgeſondert hatte, indem ich ſo lange herüberzog, bis alles trocken wurde, zerbrach ich die Retorte, und ſchabte, ſo viel als möglich, das übriggebliebene Trockne davon; darauf that ich es in eine noch kleinere Retorte, und indem ich den Recipienten vorlegte, zog ich durch das Deſtilliren das ganze Acidum heraus, das noch damit vermiſcht ſeyn konnte, und zwar durch ein Feuer, welches ich dergeſtalt erhöhte, daß die Retorte glüete. Da alles dieſes bewerkſtelliget war, fand ich, außer der öhlichten Schwärze des Weineſſigs, einen obgleich ſehr kleinen Theil eines Sublimats, welches in den Hals der Retorte geſtiegen war und wie kleine weiß-

lichte

lichte Puncte aussahe; welches nach meiner Meynung weiter nichts, als der zu gleicher Zeit aufgelöste Arsenik ist. Das Uebrige war eine metallische Zinnasche, welche um die Hälfte wieder verwandelt war, davon ein Theil, welcher bey der Kohle, wenn man sie vermittelst des Löthröhrchens anblies, schmelzte, in Zinnkörner zusammen lief. In Ansehung des Gewichts fand ich drey Quentlein und einige Körner von dieser Zinnasche; so daß der Weinessig von zwo Unzen Zinn ein wenig mehr als drey Quentlein aufgelöset hatte; und dasjenige, was nach der Auflösung übrig blieb, war hier und da angefressen und alles mit einem weissen Staub überzogen. Wenn man das Hinzugießen des abgezogenen Weinessigs öfters wiederholte, würde man vielleicht noch mehr Zinn auflösen.

§. 11. Das merkwürdigste hierbey ist dieses, daß dieser weisse und feine Staub, der in der Digestion hervorgebracht worden ist, und der durch die Auflösung in das Zinn zurückfällt, gar sehr verhindert, daß das von dem Weinessig des abgezogenen Weines angefressene Zinn, weiter zerfressen wird. Man kann zu diesem noch hinzusetzen, daß die in dem Essig des abgezogenen und wohl filtrirten Weines veranstaltete Auflösung des Zinnes, wenn man mit weitern Erwärmen und Destilliren fortfährt, unvermerkt die Säure des Weinessigs verlieret, und einen ähnlichen weissen Staub zu Boden fallen lässet. Fortsetzung.

§. 12. Ob mir gleich nach allen diesen Arbeiten, in Ansehung der Auflösung des Zinnes in den sauren Salzen der Pflanzengewächse, kein Zweifel übrig blieb, und ich außerdem versichert war, daß das Zinn, dessen ich mich bedienet hatte, sehr rein war; so habe ich doch, um zu einem höhern Grad der Gewißheit zu gelangen, die ganze Arbeit wieder angefan- Versuch mit Zinngrauen und Weinessig.

fangen, und dazu Zinn genommen, welches so rein als möglich aus seiner metallischen Erde gezogen worden war; (man nennt es im Deutschen Zinngraupen) ich schmelzte es, und bediente mich desselben zur Auflösung in den Acidis der Pflanzengewächse. Dieses war keine vergebliche Mühe, weil ich dadurch vollkommen überzeugt wurde, daß, wenn man das aus dem reinsten Minerale gezogene Zinn schmelzte, es wenigstens keinen Arsenik bey sich hatte. Hierüber werde ich mich weiter erklären, indem ich weiter unten von dem Daseyn des Arseniks im Zinne reden werde.

Fortsetzung. §. 13. Ich habe also von den reinsten und ergiebigsten Zinnmineralien genommen, so wie man sie oft in den Minen bey Altenberg in Sachsen findet. Man unterscheidet sie von den andern dadurch, daß sie oben plat sind und keine pyramidenförmige Gestalt haben, wie die meisten böhmischen Zinnerze. Ich weis aus unendlich vielen Erfahrungen, daß sie niemals etwas von arsenikalischen Mineralien, (welche man gewöhnlich Mispickel nennt) bey sich führen, oder daß sich wenigstens die Sache sehr selten äußert. Nachdem ich diese Mineralien mit dem Hammer in außerordentlich kleine Theilchen zerschlagen hatte, untersuchte ich ein jedes insbesondere vermittelst des Vergrößerungsglases mit aller möglichen Genauigkeit, um zu sehen, ob ich darinnen eine fremde Materie entdecken könnte. Ich that zwo Unzen davon in eine irdene Retorte, legte sie an den Recipienten, und destillirte es einige Stunden mit einem sehr hohen Grade des Feuers; aber nachdem ich es wieder kalt werden lassen, und die Retorte zerbrochen hatte, war, an statt etwas, das dem Arsenik ähnlich gewesen wäre, in dem Hals der Retorte gar nichts zu finden; daraus ich den Schluß machte, daß diese Zinnerze ganz und gar keinen

keinen Arsenik bey sich hätten. Ohnerachtet dieses sehr hohen Grades des Feuers habe ich in Ansehung des Gewichts nicht den geringsten Abgang gefunden; nur sahen diese Mineralien ein wenig klärer und durchsichtiger aus. Nachdem ich sie darauf wohl zerrieben hatte, that ich eine Unze davon mit zwey Quintlein Rus, welchen ich mit einem bedeckten Feuer angezündet hatte, in einem wohl verlutirten Schmelztiegel und lies sie eine ganze Stunde in einem Reverberierfeuer; nach diesem, da alles wieder kalt worden und der Schmelztiegel zerbrochen war, fand ich keinen Zinnregulus. Noch mehr, da ich zu dieser Mixtur eine Unze Weinsteinsalz that, und es in einem zugemachten Schmelztiegel in einen Fluß gebracht hatte, bekam ich den schönsten Zinnregulus, der am Gewicht eine halbe Unze schwer war; ich verwandelte ihn in kleine Blättchen, auf eines davon goß ich abgezogenen Weinessig, und die Wirkungen der Auflösung waren eben dieselben, welche bey dem Zinn aus den Schmelzhütten statt gefunden hatten und welche ich oben angeführt habe. Aus den bisher angeführten Erfahrungen erhellet also, daß der Weinessig das Zinn auflöset. Und man braucht nicht allezeit den stärksten Weinessig zu dieser Auflösung; ein mittelmäßiger Weinessig thut eben diese Wirkung, und ohne daß man eine besondere Erwärmung dazu nöthig hat.

Daseyn des Arseniks in dem Zinne.

§. 14. Ich komme jetzt auf die Beweise von dem Daseyn des Arseniks in dem Zinn. Das Zinn ist unter allen Metallen eines von denjenigen, an welche sich der Arsenik am leichtesten hängt, und er ist sehr schwer davon zu trennen, wie die folgende Erfahrung zeigen wird.

Destillation des Zinnes mit Arsenik.

§. 15. Ich that in eine gläserne Retorte eine halbe Unze malacciſches Zinn, welches mit einem gleichen Theil von weissen Arsenik vermischt war,

und

und nachdem ich sie an den Recipienten gelegt hatte, destillirte ich diese Materien in einer mit Sande angefüllten Capelle, bey einem Feuer, das ich stufenweise bis zum Verbrennen vermehrete, und bis ans Ende in einem solchen Grade unterhielte, wie es die gläserne Retorte, ohne zu schmelzen, erleiden konnte. Darauf stieg der Arsenik in den Hals der Retorte unter dem metallischen Schein eines arsenikalischen Regulus, aus welchem ich, nachdem ich die Retorte zerbrochen hatte, zwey und ein halbes Quentlein wohl geschiedenen Arsenik bekam. Das Zinn, das unten in der Retorte geblieben war, hatte sich in eine weißlichte Asche verwandelt, davon ich fünf und ein halbes Quentlein fand, und ohnerachtet des gewaltigen Feuers, war noch anderhalb Quentlein Arsenik übrig geblieben. Aber der Arsenik hatte dem Zinn sein Phlogiston entzogen, und indem er es selbst annahm, war er unter einer halbmetallischen Gestalt in den Hals der Retorte gestiegen. Ich nahm fünf und ein halbes Quentlein von diesem vermittelst des Arseniks in Kalk verwandelten Zinn, ich that es in eine verlutirte irdene Retorte, legte sie an den Recipienten, und bediente mich eines Feuers, das ich stufenweise bis auf den äußersten Grad erhöhete; nach diesem lies ich es wieder kalt werden und fand in dem Recipienten ein wenig Flüßiges, welches den Geruch des Phosphorus hatte, in dem Hals der Retorte sehr wenig, ohngefähr ein halbes Scrupel, schwärzlichten Arseniks, und unten weißkristallischen Arsenik einige Gran schwer. Das übrige hatte sich wieder in eine weißlichte Zinnasche verwandelt, davon der obere Theil porös war, und der untere, welcher die irdene Retorte berührt hatte, zum Theil fest daran lag und zum Theil rings herum eine Masse vorzustellen schien, die dem Glase, welches ins Bräunliche fällt, ähnlich war; alles, was ich davon

von abschaben konnte, betraf eine halbe Unze; das übrige, welches ich noch losmachen konnte, wird, wenn ich das Gewicht des Sublimirten abziehe, und auf das Sublimirte und Flüßige dreyßig Gran rechne, wenigstens noch ein Quentlein ausmachen, und es wird, wenn ich die in Staub verwandelte Substanz hinzusetze, eine Unze und ein Quentlein am Gewicht übrig bleiben; daraus erhellet, daß selbst nach dem heftigsten Feuer in dem Zinn ein Quentlein Arsenik übrig geblieben war.

§. 16. Nach allen diesen Arbeiten nahm ich noch diese zwey und ein halbes Quentlein Arsenik, welcher anfangs unter einem metallischen Schein in die gläserne Retorte gestiegen war, nebst dem wenigen, das ich noch durch die äußerste Heftigkeit des Feuers aus der gläsernen Retorte gezogen hatte; ich vermischte wieder alles mit einer Unze gefeilten Zinnes, und destillirte es auf eben die Art, welche ich in den vorhergehenden Paragraphen angeführet habe, in einer mit Sand angefüllten Kapelle mit einem so heftigen Feuer, als es das Glas erleiden konnte. Durch diese Arbeit stieg unter einem metallischen Schein ein halbes Quentlein Arsenik in die Höhe. Das Uebrige vom Zinne hatte sich, wie vorher, in einen weißlichen Staub verwandelt, und ich fand davon am Gewicht eine Unze und zwey Quentlein. Wenn man also zu diesem halben Quentlein Arsenik noch eine halbe Unze Zinn hinzusetzte, und auf eben die Art damit verführe, so würde dieser Theil Arsenik ohnstreitig damit vermischt bleiben, und sich also wenigstens eine halbe Unze Arsenik an zwo Unzen Zinn hängen; oder, um alles mit zwey Worten zu sagen, zwo Unzen Zinn können noch eine halbe Unze Arsenik bey sich haben. Fortsetzung.

Versuch mit Zinn und einem Phlogiston.

§. 17. Wir wollen jetzt dasjenige untersuchen, was sich äußert, wenn dieser mit Arsenik versehene Zinnkalk mit einem Phlogiston vermischt, und darauf wieder verwandelt wird. Ich habe also anderthalb Unzen von diesem mit Arsenik versehenen Zinne, mit drey Quentlein Rus und anderthalb Unzen Weinsteinsalz vermischt, und nachdem ich alles in einen bedeckten Schmelztiegel gethan hatte, versuchte ich, einen Regulus daraus zu machen; aber nach der Abkühlung fand ich nur eine schwammige, schwarze Masse, die voll metallischer Körner war. Da ich sie den Tag darauf zerstoßen wollte, erhitzte sie sich sehr stark, und zwar dergestalt, daß ich den Mörsel nicht mehr anrühren konnte. Ich that von neuem diese Vermischung dazu, die von zween Theilen Weinstein und Salpeter hervorgebracht wird, und die man gewöhnlich den **schwarzen Fluß** nennet, und brachte alles durch Schmelzen zu einem Regulus, welcher nach der Absonderung der Schlacken, dem Zink gleich kam, und außerordentlich zerbrechlich war. Da ich ihn mit einem gelinden Feuer wieder schmelzte, um die Schlacken, die darinn geblieben waren, davon zu scheiden, bekam ich davon am Gewicht sieben Quentlein.

Daseyn des Arseniks auch in dem reinesten Zinn.

§. 18. Dasjenige, was mich verbindlich gemacht hat, diese Erfahrung umständlich anzuführen, ist blos die Absicht, zu zeigen, wie genau der Arsenik mit dem Zinn vereiniget ist, und wie leicht er sich folglich mit diesem Metalle vermischen kann, wenn man die Erze desselben schmelzet. In der That, es ist gewiß, daß die meisten Zinnerze viel Arsenik bey sich haben, wie dieses sehr deutlich zu sehen ist, wenn man sie verbrennet. Aber, da man sie während einer sehr langen Zeit nicht verbrennen kann, da auf einer andern Seite der Arsenik mit dem Zinne so genau vereiniget ist, und da es überdieß

dieß noch andere Mineralien c) giebt, die unter die Zinnerze gemischet sind, welche zuwege bringen, daß der Arsenik leicht in die Zinnerde dringen kann; da endlich das Schmelzen nicht möglich ist, wenn nicht die Kohlen unmittelbar diese Mineralien berühren; so müssen uns alle diese Gründe überzeugen, daß ein ansehnlicher Theil von diesem schädlichen Minerale, durch die Verwandlung der Zinnerde in Metall, in das Metall selbst, das daher entstehet, nothwendig eindringet, und daß also selbst das reinste Zinn, so wie man es uns aus den Schmelzhütten bringet, noch einen sehr guten Theil davon bey sich führen muß. Daher kömmt es, daß die Zinngießer sich so oft beklagen, daß ihr Zinn hart und zerbrechlich ist, und daß sie viele Mühe haben, es zu bearbeiten; welches ich hauptsächlich dem Arsenik zuschreibe.

§. 19. Aber, um immer näher zu meinem Zweck zu kommen, will ich beweisen, daß selbst in unserm reinen Zinne d) Arsenik verborgen ist. Herr **Geoffroy**, ein berühmter Professor zu **Paris**, hat schon in den **Nachrichten der Academie der Wissenschaften** vom Jahr 1728 angemerket, daß das Zinn während des Calcinirens raucht, welchen Rauch er für nichts anders, als für den Arsenik hält. Aber, der Herr Rath **Henkel** hat das Daseyn des Arseniks in dem reinsten Zinn noch deutlicher bewiesen, indem er folgende Erfahrung e) anführet. Sie bestehet darinn, daß man ein halbes Quentlein Feilspäne vom Zinne in einer halben Unze Aquaregis, das mit Salmiak zubereitet wor- Fortsetzung.



c) Im Deutschen mispicklichte und eisenschüßige Bergarten.

d) Man nennet es gewöhnlich, **Berglauterhüttenzinn.**

e) **Xespurs Mineralgeist. S. 211.**

den ist, auflöset, die Ausdünstung verhindert, indem man einen Deckel von Papier darüber macht, und so bald sich schwarze Flecken sehen lassen, zum Abseihen des Liquors schreitet, dabey man ihn nur sehr mäßig ausdünsten lassen muß; nach diesem zeigen sich weisse Kristalle, welche weiter nichts, als reiner Arsenik sind.

Fortsetzung. §. 20. Obgleich dieser Beweis der Wahrheit gemäß ist, ohnerachtet er nicht mit allen den dazu gehörigen Umständen, und mit allem dem, das dabey beobachtet werden muß, angeführet ist, so bin ich doch versichert, daß diese Sache niemand gelingen wird, der nicht genauer mit dieser Arbeit bekannt ist. Deswegen, und weil die vorhergehenden Erfahrungen, die ich in der Absicht angestellet habe, mir nicht gar zu wohl gelungen sind, habe ich so viel Mühe und Fleiß angewendet, um die Richtigkeit desselben desto besser zu entdecken. Ich habe also angemerket:

1) Daß man das Scheidewasser, welches man dazu gebrauchen will, selbst verfertigen muß, weil die Arten von Scheidewasser, die verkauft werden, öfters Ursache sind, daß diese Arbeit nicht gelinget.

2) Es muß auch ein jeder das Verhältniß des Salmiaks untersuchen, welches Herr Henkel nicht angegeben hat.

3) Man muß es nicht bey einer leichten Ausdünstung bewenden lassen, sondern zu einer etwas stärkern Ausdampfung schreiten.

4) Man muß die Feilspäne vom Zinn nach und nach, und allezeit in sehr geringer Menge, von sechs bis zehen Körnern, und langsam in das Aqua regis werfen, damit es sich nicht erhitze.

5) Es

5) Es ist nicht nöthig, daß man auf diese schwarzen Flecken Achtung gebe, weil nicht jede Art von Zinn dergleichen giebt.

6) Das Abseihen ist auch gut, wenn man es sogleich vornimmt, und nicht auf den andern Tag verschiebet; und es ist gleichgültig, ob man sich dabey des Filtrirens bedienet, oder nicht.

§. 21. Was also das Scheidewasser betrifft, welches man bey dieser Erfahrung nöthig hat, so verfertige ich es auf die gewöhnliche Art, von gleichem Theil Vitriol, der so lange calciniret wird, bis er eine gelbe Farbe erlanget, und gereinigten Salpeter; ich lege den Recipienten an, und ziehe in einer gläsernen Retorte, vermittelst eines Feuers, welches ich unvermerkt vermehre, von der besagten Vermischung sieben Pfund herüber, auf welche man drey Pfund gebranntes Wasser gegossen hat. Wenn man mit einer Unze von diesem Herübergezogenen, ein halbes Quentlein Salmiak vermischet, hat man das zu dieser Arbeit bequeme Aquaregis. Bereitung des Scheidewassers zu diesen Versuchen.

§. 22. Ich gieße davon vier Unzen in ein Glas, welches damit nur die Hälfte angefüllet werden muß; ich werfe auf verschiedene male, allezeit in einer halben Viertelstunde, ein halbes Scrupel Zinn hinein, und ich decke sogleich die Oeffnung des Glases mit einem Papiere zu. Darauf löset sich das Zinn mit Gewalt auf, und auf dem Boden fällt ein weisser Staub, der den verlangten Arsenik vorstellet. Aber, wenn man einen neuen Theil Zinn hinzuthut, äußert sich eine neue Auflösung; und wenn man fortfähret, Zinn hinein zu werfen, bis auf ein Loth, so bekömmt man eine klare Auflösung, ohne daß sich unten etwas setzet. Wenn man Auflösung des Zinnes in demselben.

den obgenannten weissen Staub, der oben schwimmet, von dem Liquor absondert, und selbigen im Wasser auflöset, und diese Auflösung ein wenig ausdünsten lässet, braucht man weit weniger Zeit, den im Zinne enthaltenen Arsenik zu finden; aber man verthut mehr Scheidewasser.

Kristallisation dieser Solution.

§. 23. Man gieße diese Auflösung von Zinn, die im vorhergehenden Paragrapho angeführet worden ist, in ein gläsernes Gefäß, welches ein weites Mundloch hat, (und welches man gewöhnlich ein **Zuckerglas** nennet,) so daß dieser Liquor beynahe den dritten Theil des Glases anfülle; man bedecke es mit Löschpapier, aber ohne es darauf fest zu machen; man setze dieses Glas in warmen Sand, und bediene sich einer gelinden Hitze, doch so, daß der Liquor ausdünsten kann. Wenn also diese Ausdünstung auf die gelindeste Art, als es nur möglich ist, bewerkstelliget worden ist, werden außer den wässerigen Theilchen, einige weisse Dünste in die Höhe steigen; und wenn sie sich sehen lassen, muß man sich wohl in Acht nehmen, daß man das Feuer nicht allzusehr vermehret. Wenn man während der Ausdünstung auf diese Art verfähret, werden sich Kristalle sehen lassen. Alsdenn muß man gleich das Glas vom Feuer wegnehmen, und es an einen mittelmäßig kalten Ort setzen, nach diesem werden sich die verlangten Kristalle in größerer Menge zeigen. Nach Verlauf einiger Tage kann man den Liquor abseihen, und die Kristalle auf einem doppelt zusammen gelegten Papiere trocknen. Auf diese Art wird eine halbe Unze malacciſches Zinn, beynahe ein halbes Quentlein von diesen Kristallen geben, und die andern Arten von Zinn, hauptsächlich das **sächsische**, geben noch mehr.

Alles

Alles kömmt darauf an, daß man die Ausdünstung recht veranstaltet; denn, wenn man gegen das Ende das Feuer ein wenig zu stark macht, wird der ganze Liquor so gleich aus dem Gefäße laufen, und alle Mühe wird gänzlich vergeblich seyn; so gar, wenn etwas unten im Glase zurück bliebe, würde man doch niemals Kristallen bekommen.

§. 24. Wenn man auf die im 20sten Paragrapho angeführte Art, eine Unze Zinn in vier Unzen Aquaregis auflöset, so giebt dieß eine Solution, die ins Bräunliche fällt, dabey es aber weit schwerer ist, Kristalle hervorzubringen, weil es beynahe unmöglich verhindert werden kann, daß nicht der Liquor aus dem Gefäß laufe; aber wenn man an statt Aquaregis, das mit Salmiak zubereitet worden ist, solches nimmt, welches mit einer Unze Scheidewasser und einem Quentlein Salzgeist verfertiget worden ist, so hat man das Ueberlaufen nicht mehr zu befürchten; aber hingegen scheiden sich die Kristalle desto schwerer, und da sie sehr leicht die Feuchtigkeit der Luft annehmen, so kann die Absonderung beynahe nicht Statt finden, weil die Kristalle so gleich durch den übrigen Theil der Solution aufgelöset werden. Fortsetzung.

§. 25. Diese Kristalle sind, die Wahrheit zu sagen, weiter nichts, als ganz reiner Arsenik. Denn ich habe in einer kleinen gläsernen Retorte ein Quentlein davon destilliret, den Recipienten angelegt, und das Feuer bis zum Glüen vermehret; darauf stieg alles in den Hals der Retorte, so daß nur sehr wenig übrig blieb. Ich habe dieses Sublimirte mit einem vierten Theil Weinsteinsalz vermischet, und es vermittelst eines starken Feuers von neuem herüber gezogen; darauf stieg der Arsenik unter einer weissen durchsichtigen Gestalt in die Hö- Diese Kristallen sind Arsenik.

he, und dieses Weinsteinsalz hatte die scharfen Salze, die noch mit ihm verbunden waren, gänzlich verschlungen. Die folgende Erfahrung wird keinen Zweifel übrig lassen, daß dieses Sublimirte reiner Arsenik ist. 1. Wenn man davon einen Theil auf eine erhitzte Kupferplatte bringet, gehet es in Rauch auf und läßt einen weissen Fleck zurück; und während des Rauchs breitet sich ein Knoblauchsgeruch aus, so wie der Geruch des Arseniks ist; dieser Rauch, wenn man eine frische Platte darüber hält, hängt sich in Gestalt eines weissen Staubes, der dem Arsenik ähnlich ist, daran. 2. Wenn man einen Theil von eben diesem Sublimat mit einem vierten Theil Schwefel vermischt, und zu einer neuen Sublimation fortschreitet, wird alles unter der Gestalt dieses gelben Arseniks, welchen man gewöhnlich **Hüttenrauch** nennt, in die Höhe steigen.

Anmerkung darüber.

§. 26. Ich habe alle diese im 20 und 21sten Paragraphen angeführten Arbeiten wiederhohlt, und dazu Zinn genommen, welches aus den reinsten Erzen gezogen und geschmolzen war; aber ich kann versichern, daß ich durch dieses Mittel in diesem Zinne keinen Arsenik entdeckt habe; welches meine Meynung bestätiget, nämlich, daß es Zinn geben kann, welches von diesem gefährlichen Halbmetall nichts bey sich führt, und daß der Arsenik nicht schlechterdings nothwendig ist, um die Vermischung hervorzubringen, aus welcher das reine Zinn entsteht.

Verhältniß des Zinnes gegen den Salmiak.

§. 27. Ich habe mich noch verschiedener anderer Arten bedient, die bequem sind, den Arsenik vom Zinn zu scheiden, und ich habe bemerkt, daß der Salmiak am geschicktesten dazu ist. Ich will ein

ein andermal weitläuftiger davon reden, wenn ich von den Verhältnissen zwischen dem Zinn und dem Salmiak handeln werde, indem ich mir vorgesetzt habe, die Verhältnisse des Zinnes mit allen andern Körpern auf eine ganz besondere Art zu untersuchen.

§. 28. Der Mercurius kann zu eben diesem Zweck dienen. Ich habe drey Theile Mercurius mit einem Theil reines Zinnes amalgamirt; verschiedene Tage hinter einander habe ich es im Wasser zerrieben, die Schwärze davon abgewaschen, und diesen gewaschenen Staub endlich getrocknet, der durch das Abseihen in klaren Wasser sehr schwer zu Boden fällt; darauf habe ich es in einer gläsernen Retorte mit einem starken Feuer destillirt. Nun fand ich außer dem Mercurius, der unvermerkt in den Hals der Retorte gestiegen war, auch schimmernde Blumen, die dem Arsenic ähnlich waren, und die ich wirklich, so gut als ich sie habe untersuchen können, für nichts anders, als für Arsenik halte. Nach der Ausdünstung blieb wohl etwas Kristallisches übrig; aber es ist mir noch nicht möglich gewesen, zu bestimmen, zu welcher Art man es rechnen müsse. Denn es ist nichts flüchtiges, und folglich kann man es nicht mit dem Arsenik vergleichen. Unterdessen verspreche ich, alles dieses bey der ersten Gelegenheit genau zu untersuchen. Und gegen das Quecksilber.

§. 29. Es wird wohl, wie ich hoffe, weder in Ansehung der Auflösung des Zinnes in dem Acido der Pflanzengewächse, noch in Ansehung der wirklichen Vermischung des Arseniks mit diesem Metalle, Niemand noch einigen Zweifel haben; man kann Beschluß.

leicht daraus den Schluß machen, wie nachtheilig der beſtändige Gebrauch des Zinnes, daraus man ſo vieles Geräthe macht, für den menſchlichen Körper ſeyn muß, hauptſächlich wenn man darinn ſaure Dinge, oder die ins Säuerliche fallen, aufbehält. Beſonders iſt es der damit vermiſchte Arſenik, welcher es äußerſt ſchädlich macht. Die Zeit erlaubt mir nicht, für dieſes Mal mehr hiervon zu ſagen; ich verſpare das Uebrige auf eben die Zeit, in welcher ich verſprochen habe, die Verhältniſſe des Zinnes mit allen andern Körpern zu beſtimmen.

# XXX. Eben desselben
# Chymische Untersuchung des Zinnes.

## Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Erster Versuch mit dem Zinn in verschlossenen Gefäßen.
§. 3. Zweyter Versuch.
§. 4. Versuch mit gefeiltem Zinn und Kohlen.
§. 5. 6. Mit Zinn und einer kupfernen Platte.
§. 7. Versuch, dem Zinn das Knirschen zu benehmen.

§. 1.

Einleitung.

Ich habe in der vorigen Abhandlung das Daseyn des Arseniks in dem Zinne, und zugleich die wirkliche Auflösung dieses Metalles in den vegetabilischen Säuren gezeiget, und glaube diese Wahrheiten unumstößlich bewiesen zu haben. Zu gleicher Zeit habe ich in dem letzten §. dieser Abhandlung versprochen, daß ich die Verhältnisse des Zinnes gegen andere Körper weitläuftiger untersuchen wollte. Allein, Zeit und Umstände haben mir nicht eher, als jetzt verstattet, mein Vorhaben völlig auszuführen, und mich meines Versprechens zu entledigen. Gegenwärtig will ich den Anfang machen, solches zu erfüllen, und aus dem Tagebuche meiner chymischen Arbeiten, diejenigen Versuche ausziehen, welche ich mit dem Zinne angestellet habe, um wo möglich die Bestandtheile dieses Metalles dadurch zu entdecken.

§. 2.

Erster Versuch mit dem Zinn in verschlossenen Gefäßen.

§. 2. Bey Schmelzung der Metalle, wenn solche in offenen oder nur wenig verschlossenen Gefäßen bey einem heftigen Feuer geschiehet, träget es sich oft zu, daß die zarten Theilchen, welche der Arbeiter gerne weiter untersuchen möchte, verfliegen; daher man andere Anstalten treffen muß, wenn man sie beysammen behalten will. Eben dieses geschiehet auch bey dem Zinn, vornehmlich, wenn man es im offenen Feuer calciniret. Ich entschloß mich daher, eine viele Stunden daurende Schmelzung dieses Metalles, in völlig verschlossenen Gefäßen zu versuchen. Zu dem Ende nahm ich eine gute irdene Retorte, welche ohngefähr zwölf Unzen Wasser hielt; ich that vier Loth des reinesten und feinesten gefeilten englischem Zinnes hinein, legte die Vorlage vor, und stellete mein Gefäs in denjenigen Ofen, dessen ich mich zur Destillation des Phosphorus bediene, und wo ich den heftigsten Grad des Feuers geben kann. Ich verstärkte dieses Feuer nach und nach bis zum Grade des Glühens, und hierauf bis zur größten Heftigkeit, und lies es so drey Stunden hintereinander fortdauren, worauf ich die Gefäße erkalten lies, und in dem Halse der Retorte ein weisses Sublimat fand, welches sich daselbst angesetzet hatte; allein, es war zu wenig, als daß ich einige Proben damit hätte anstellen können. Mein Zinn in der Retorte war sehr schön und glänzend, und in eine Masse geschmolzen, die sich in der Mitten gesetzet hatte, wo eine starke Vertiefung war. Allein, an den Seiten bemerkte ich eine glasartige Materie von etwas dunkler Hyacinthenfarbe, welches den Rand des durch den Fluß verbundenen Zinnes umgab. Als ich hierauf mein Zinn wog, fand ich, daß es noch zwey Loth, sieben Drachmen, und zween Scrupel schwer war; so daß es in der vorhergegangenen Arbeit einen Verlust von

zwan-

zwanzig Gran erlitten hatte. Was das gedachte Sublimat betrifft, so halte ich es noch jetzt für etwas Arsenikalisches; die Hyacinthenfarbigen Schlacken aber, scheinen mir von zarten Eisentheilchen herzurühren, die in dem Zinne befindlich gewesen.

§. 3. Ich fieng hierauf diese Schmelzung mit vier Loth englischen Zinnes von neuem an, verfuhr aber dabey auf eine andere Art. Ich that dasselbe in einen gewöhnlichen hessischen Schmelztiegel, bedeckte denselben mit einem andern, der gerade darauf passete, verstrich alle Oeffnungen so gut als möglich war, und setzte alles in einen Schmelzofen, dem ich den stärksten Grad des Feuers geben konnte. Ich unterhielt dieses Feuer drey Stunden lang. Als der Tiegel erkaltet und zerbrochen war, fand ich mein Zinn gerade in eben demselbem Zustande, in welchem es in der vorigen Operation geblieben war, wobey es gleichfalls eine glasartige Materie am Rande abgesetzet hatte. Es hatte auch einen eben so starken Verlust erlitten; allein, ich konnte nicht bemerken, daß sich an dem obern Tiegel etwas angesetzet hatte. Zweyter Versuch.

§. 4. Hierauf vermischte ich eine Unze von oben gedachtem gefeilten sehr reinen Zinn mit eben so viel zerriebene Holzkohlen; ich that beydes in eine irdene Retorte, deren Hals vollkommen rein war, und verfuhr übrigens wie §. 2. mit dem reinen Zinn, indem ich mit dem Feuer in eben der Stärke und eben so lange anhielt. Allein, auf diese Art bekam ich nicht das geringste Sublimat in dem Halse der Retorte, und das Zinn war, ohnerachtet des heftigen Feuers, dennoch nicht zusammen geschmolzen, sondern sahe schwarz und gepülvert aus. Nachdem ich die Kohlen abgewaschen, fand ich mein Zinn in sehr kleine Körnerchen verwandelt. Versuch mit gefeiltem Zinn und Kohlen.

§. 5.

Versuch mit Zinn und einer kupfernen Platte.

§. 5. Ich nahm noch zwey Loth obigen reinen Zinnes, und that es in einen hessischen Tiegel, der ohngefähr acht Loth Wasser halten konnte. Ich deckte eine vollkommen polirte kupferne Platte darüber, welche gerade auf den Schmelztiegel passete, doch so, daß sie das Zinn, wenn es im Fluß seyn würde, nicht berühren konnte, sondern noch ohngefähr einen Zoll von demselben abstand. Hierauf bedeckte ich den Schmelztiegel mit einem andern, der genau darauf schloß, verstrich die Fugen wohl, setzte alles auf ein Fußgestelle in einen Schmelzofen, und bedeckte es mit Kohlen, doch so, daß selbige den obern Schmelztiegel nicht berühreten. Hierauf gab ich ohngefähr anderthalb Stunden lang ein gemäßigtes Feuer, damit das Zinn nur kochen, die kupferne Platte aber nicht schmelzen möchte. Nachdem ich hierauf die Gefäße erkalten lassen, und den obern Tiegel weggenommen, fand ich nicht das geringste Sublimat. Die kupferne Platte war nirgends mit Schaum überzogen, und ich bemerkte auch nirgends, daß sie angefangen hätte, zu schmelzen, außer daß sie die Politur in etwas verloren hatte. Ich rieb sie mit Sand, sahe aber nichts weisses, wie ich wegen des in dem Zinne befindlichen Arseniks, den das Feuer nothwendig in Dünsten aufgetrieben haben mußte, doch vermuthet hatte; sondern das Kupfer hatte sein völliges voriges Ansehen behalten. Nichts destoweniger fand sich unter der Platte eine weisse mürbe Haut, welche den Zinkblumen völlig gleich war, das Zinn bedeckte, und vielleicht auch nichts anders war, als Zinkblumen. Ich will solches indessen noch nicht gewiß behaupten, bis ich erst durch weitere Versuche völlig davon überzeuget worden. Allein, ich glaube doch nicht, daß solches der aus dem Zinn gegangene Arsenik seyn sollte; weil

1) Diese

1) Diese Materie ein sehr starkes Feuer aushält;

2) Ihr der Wolle ähnliches Gewebe, mehr Kalk als Zink verräth; und

3) Weil sie das Kupfer nicht weiß färbet, wie der Arsenik sehr leicht thut. Wer weis genau, was für eine Art von Product solches seyn mag? Fernere Versuche und neue Beobachtungen werden es uns künftig besser kennen lehren.

§. 6. Die in dem vorigen §. angeführten Ursachen sind es indessen nicht allein, welche mich bewegen, diese Materie für etwas Zinkartiges zu halten. Denn der berühmte Hr. **Henkel**, dessen Geschicklichkeit bekannt genug ist, sagt in seiner 1725 zu **Leipzig** gedruckten **Kiesshistorie** S. 574 bereits von dem Zinne, daß man aus demselben ohne einigen Zusatz Zink bekommen könne, und daß, wenn man die Oefen, worinn das Zinn geschmolzen worden, umreisse, man in denselben etwas Zinnartiges finde; und S. 272 behauptet er, daß er hinnlängliche Erfahrungen davon habe. Ich werde mich indessen bemühen, diese Sache künftig zu mehrerer Gewißheit zu bringen. Fortsetzung.

§. 7. Die Art von Geräusch oder Knirschen, welche auch das reineste Zinn macht, wenn man es bieget, ist etwas besonderes, welches sich, so viel ich weis, bey keinem andern Metalle befindet. Ich trage daher kein Bedenken, solches dem noch darinn befindlichen Arsenik zuzuschreiben, oder auch den Eisentheilchen, welche darinn zusammengeschmolzen sind. Dieß bewog mich, auf ein Mittel zu denken, wie man diesem Metalle diese Eigenschaft benehmen könnte. Ich nahm daher vier Loth meines reinen **englischen** Zinnes und eben so vieles reines Weinsteinsalz; (doch kann man an des letztern Statt ein jedes anderes wohl gereinigtes Alcali nehmen) ich Versuch, dem Zinne das Knirschen zu benehmen.

legte

legte das Salz und das Zinn lagenweise in einen geräumigen Schmelztiegel, den ich mit einem andern, der sich darauf passete, bedeckte; ich verstrich sie sorgfältig und setzte sie in einen Schmelzofen, wo ich eine Stunde lang ein heftiges Feuer gab. Nachdem ich hierauf alles erkalten lassen und den untern Tiegel zerbrochen hatte, fand ich mein Zinn schon glänzend und oben mit weissen etwas grünlichen Schlacken bedecket. Ich that diese Schlacken weg, schmolz mein Zinn noch einmal gelinde und goß es zu einem Stab. Dieses Zinn wog noch zwey Loth, fünf Drachmen und funfzehn Gran, so daß es zwey und ein halb Drachmen und funfzehn Gran am Gewicht verloren hatte. Dieses Metall machte zwar noch immer das obengedachte Geräusch oder Knirschen; indessen schien es doch, wenn man es brach, eine wichtige Veränderung erlitten zu haben.

Ich werde nicht ermangeln, diese Versuche mit dem Zinne fortzusetzen, indem ich mich jetzt in ganz bequemen Umständen befinde, solche mit neuem Eifer wieder vorzunehmen.

E N D E.

# Regiſter

## der

# vornehmſten Wörter und Sachen.

### A.


Aetitammoniten bey Scheppenſtedt S. 80

Alabaſter im Hohenſteiniſchen 172. bey Harzungen 173. bey Nieder-Sachswerfen 178. bey Steigerthal 182. im alten Stolberge 186. bey Haunolsdorf 187. auf der Haardt 188

Alaun, deſſen Beſtandtheile 248. Wiedererzeugung deſſelben aus ſeiner eigenen Erde 250 f. Hervorbringung deſſelben aus der Thonerde 252 f. Nothwendigkeit eines Alcali zu deſſen Erzeugung 256. Verſuche mit Schieferarten 257. mit Bolus und ſpaniſcher Kreide 258. mit Kies ebend. und mit Schwefel 259. Geſtalt ſeiner Kriſtallen 364

Alaunerde, chymiſche Verſuche mit derſelben 260 f. 272 f. Dienlichkeit derſelben zu Gefäßen 280

Alchymiſten, deren Urſprung 5

Ammonshörner bey Scheppenſtedt 79. bey Salzthalen 325

Antiparos, Beſchreibung der daſigen berühmten Grotte 291

Araber, Cultur der Chymie bey denſelben 6

Arſenik, deſſen Anweſenheit bey allen Erzen 31. deſſen Beſtandtheile 34. deſſen Gegenwart in der Eiſenerde 51. in den Zinngraupen 55. in den Bleyerzen 55. in den Kupfererzen 57. in dem Queckſilber 59

Aschenzieher. S. Tourmalin.
Ausdünstung, metallische 45 f. steinartige 341

## B.

Bareuth, dasiger Speckstein 209
Beaujolois, dasige Erzgruben 506
Becher, dessen Meynung von den Bestandtheilen der Metalle 9 f. wird vom Stahl unterstützt 12. und bestätiget 24. 27
S. Bel in Lyonnois, dasige Kupfergruben 507
Belemniten bey Salzthalen 326
Bergbau bey den Alten, dessen Dunkelheit 5
Berggubr, was sie ist 25
Bettieg, dessen Erklärung 16. 28
Bilderstein bey Salzthalen 323. woher sie den Namen haben 328. ihre Entstehungsart 329
Bismuth, wie er entstehet 51
Blende 51
Bleyerze, Anwesenheit des Arseniks in denselben 55
Bleygruben in Lyonnois, Forez und Beaujolois 511. 515
Boletiten, bey Schreppenstedt 71
Bolus, Versuche, Alaun aus demselben zu bekommen 258
Briançonische Kreide 207
Bucciniten bey Harzburg 125
Bukarditen bey Harzburg 127

## C.

Cementwasser in Lyonnois 508
Chenavalet, kleiner Fluß in Frankreich, ob er Gold mit sich führet 134
Chiavenna, dasiger Speckstein 205
Chirats, gewisse Steinhaufen auf dem Pila 138
Chosemitz in Oberschlesien, von dem dasigen Chrysopras 370
Chrysolith, Verwechselung desselben mit dem Topas 155. mit dem Chrysopras 372
Chrysopathion, Verwechselung desselben mit dem Topas 155

Chrysopras, dessen Name 370. verschiedene Meynungen von demselben 371. dessen Farbe 374. Unterschied von andern grünen Steinen 375. seine Härte 376. wie er gefunden wird 378. dasige Erd- und Steinschichten 380. verschiedene Meynungen von diesem Stein 381. wie er erzeuget wird 383
Chrysopteron, ein Synonimon des Chrysopras 370
Chrzanow, brennende Erde daselbst 115
Chymie, deren erster Zeitpunct 5. Cultur bey den Arabern 6. Sie erzeuget die Metallurgie ebend.
Cimolische Erde, deren Beschreibung 196
Cochliten bey Scheppenstedt 83
Comische Erde, deren Beschreibung 202
Coralliten bey Scheppenstedt 72. bey Harzburg 123
Coromandel, Diamantgruben auf der dasigen Küste 427
Cristall S. Kristall.
Cyperkatzenstein im Hohensteinischen 184

## D.

Dach der Gänge, dessen Erklärung 17. 497
Demantgruben in den Königreichen Golconda und Visiapour 427

## E.

Echiniten bey Scheppenstedt 74. bey Harzburg 124
Edelsteine, chymische Versuche mit denselben 153
Eisalabaster 173
Eisen, Gegenwart des Arseniks in demselben 51. Allgemeinheit der Eisentheilchen 53. dessen Entstehungsart 57. Ursachen von dessen Kaltbrüchigkeit 241
Eisengruben in Lyonnois, Forez und Beaujolois 506
Eisenkiese bey Scheppenstedt 66. bey Harzburg 122
Eisensteine, verschiedene Arten derselben 242
Electricität des Tourmalins, Erfahrungen davon 304. Erklärung der positiven und negativen Electricität 306
Ephesische Marmor, dessen Alter 391
Erde, brennende bey Chrzanow 115
Erze, deren Beschreibung 30. Anwesenheit des Schwefels und Arseniks in denselben 31. wie die Natur

die Erze vollkommen macht 37. taube Erzarten 51. wie die Erze gefunden werden 494. 498
Erzgänge, deren Merkmahle 13 f. 499. deren Richtung 16. Gestalt 17. Wasser in denselben 19. mineralischen Dämpfe 20. Beschreibung der Gänge 28. ihre Erzeugung durch die metallische Ausdünstung 45. Beschreibung derselben 495. ihre Eintheilung 496
Erzgebirge, deren allgemeine Beschaffenheit 12 f. deren Lage und Richtung 13 f. ihre innere Beschaffenheit 14 f.

## F.

Feigenschwämme, versteinerte bey Scheppenstedt 69
Firnisgruben bey dem Berge Pila 136
Fliegenstein, im Hohensteinischen 178. 187
Flötze, deren Erklärung 15. 498
Flüsse, goldführende, in Frankreich 131
Forez, dasige Erzgruben 506
Frankreich, Goldführende Flüsse daselbst 131
Fraueneis bey Steigerthal 182
Füllererde S. Smectis.
Fungiten, bey Scheppenstedt 68. bey Harzburg 123

## G.

Galactites 197
Galaxias 197
Gang, fauler 18
Gänge S. Erzgänge.
Gemmahuja, was es für eine Steinart ist 199. 213
Geschiebe, wie ferne sie ein Merkmahl der Erzgänge sind 501
Gier, ein Fluß in Frankreich, ob er Gold mit sich führet 133
Glasartige Erde, ist nach dem Becher ein Bestandtheil der Metalle 10. 24. 479. ist der Grund aller Metalle 37. wie sie entstehet 38
Glinzerspath im Hohensteinischen 183
Golconda, dasige Demantgruben 427
Gold, dessen Bestandtheile 60
Goldführende Flüsse in Frankreich 131. wird in der Rhone gefunden 132 f.

Graphidas, was es für eine Steinart ist 197
Graubünden, dasiger Speck- oder Topfstein 205. wie er gebraucht wird 226
Grundwasser in den Gängen 19

## H.

Halbmetalle, wie sie entstehen 51. deren Eigenschaften 482
Harzburg, Nachricht von der dasigen Höle 117. von den dasigen Fossilien 121
Hermes Trismegistus, dessen Meynung von den Bestandtheilen der Metalle 8
Hohenstein, gräflich stolbergisches Amt, dasige Fossilien 170 f.
Honigstein 198
Höle, Nachricht von der Harzburgischen 118. bey Sachswerfen 181. im alten Stolberge 186. bey Urbach 188. auf der Insel Antiparos 291 f.
Holz in Eisenstein verwandelt bey Scheppenstedt 66. versteinertes bey Harzburg 123
Hymettische Marmor, wenn er entdeckt worden 390

## J.

Jacobsmuscheln bey Harzburg 128
Judensteine bey Scheppenstedt 75

## K.

Kaltbrüchigkeit des Eisens, Ursachen derselben 241
Kammmuscheln bey Harzburg 128
Kiese, deren Erzeugung 49 f. Versuch, Alaun aus denselben hervorzubringen 258
Klüfte, sind ein Merkmahl der Erzgänge 13 f. deren Beschreibung 15. ihre Nothwendigkeit zur Erzeugung der Metalle 44
Kobalt, dessen Entstehung 51
Kräuselschnecken, versteinerte bey Scheppenstedt 84
Kreide, spanische, S. Speckstein. Brianßonische 207. rothe 216. Versuch aus der spanischen Kreide Alaun zu bekommen 258

Kristalle, Hochachtung gegen dieselben 332. ihre Entstehungsart 333. Abstammung des Worts Kristall 334. Erklärung der Kristalle 335. ihre Eintheilung 335. Erklärung der Kristallisation 336. Erzeugung der Kristalle vermittelst der Salze 344. 348. ihr Ursprung aus dem Wasser 346. ihre Gestalt 347. warum sie unter die Salze zu rechnen 353. Eintheilung derselben 355
Kupferbergwerk im Hohensteinischen 180. in Lyonnois 507
Kupfererze, Anwesenheit des Arseniks in denselben 57

## L.

Lapis Lebetum S. Topfstein.
Leucogäa, was es für eine Steinart ist 197
Leucographis, was es für eine Steinart ist 197
Luchssteine S. Belemniten.
Lycoperditen bey Scheppenstedt 71
Lyonnois, dasige Erzgruben 506 f.

## M.

Marcasit, wie er entstehet 51
Marcasitische Muscheln bey Harzburg 129
Marmor bey Harzburg 122. Art den Marmor zu färben 297. Art der Alten, ihn zu sägen 409. Uebrige Bearbeitung desselben 411 f. wie ihn die Alten gefärbt 418. und eingelegt 421. imgleichen gekittet 424. Kunst in Marmor zu hauen 424
Marmorbrüche, deren Benennung bey den Alten 386. Zeit ihrer Erfindung 388. Marmorbrüche auf dem flachen Lande 395. Arbeit der Verbrecher in den Stein- und Marmorbrüchen 397. Kleidung und andere Umstände der Arbeiter in denselben 399. ihre Werkzeuge und Maschinen 401. ihre beschwerliche Lebensart 403
Megarische Steine 325
Mehlbatz, so wird der Speckstein in Franken genannt 209
Melitites 198
Mercurialische Erde, ein Bestandtheil der Metalle 11. 26. 42 f.

Mercurius S. Queckſilber.
Metalle, Ellers Verſuch über deren Urſprung und Erzeugung 2 f. alte Meynung von ihren Beſtandtheilen 7 f. Bechers Meynung 9 f. wird vom Stahl unterſtützt 12 f. Vererzung der Metalle 21. ihre Erzeugung geſchiehet ſehr ordentlich 22. wahre Beſtandtheile der Metalle 23 f. Blumenſteins Unterſuchung der Beſtandtheile der Metalle 478 f. Eigenſchaften der Metalle 480. 482. Mittel ihren Urſtof zu entdecken 483. Schmelzen und Behandlung der Metalle 484. ihre Auflöſung durch das Feuer 486. und durch Säuren ebend. ihre Erzeugung 487. Erhöhung und Vermehrung 489. Reproduction 489. ob ſie nur an gewiſſen Orten erzeuget werden 490
Metallmütter 31
Metallurgie, entſpringt aus der Chymie 7. deren Verſäumniß in Frankreich 485. ihre Theile 478
Miſpickel 50
Morochtus, was es für eine Steinart iſt 197
Muria nach dem Linnäus 363
Muſcheln, verſteinerte, bey Scheppenſtedt 73. bey Harzburg 126. marcaſitiſche ebendaſelbſt 129. Verwandlung einer Muſchel in Zinnobererz 191
Musculiten bey Harzburg 128

## N.

Natron, deſſen Beſchreibung nach dem Linnäus 356
Nautiliten bey Scheppenſtedt 76
Nephritiſche Stein, ob er eine Art des Speckſteins iſt 215
Nitrum, deſſen Beſchreibung nach dem Linnäus 359
Nusholzſtein, im Hohenſteiniſchen 185

## O.

Oſtracites, deſſen Unterſchied von dem Topfſtein 205

## P.

Pariſcher Marmor, wenn er entdeckt worden 389
Pectiniten bey Harzburg 128

Pentelicischer Marmor, dessen Erfindung 393
Perlmutteralabaster 174
Pflanzen, versteinerte bey Salzthalen 327
Pila, ein Berg in Frankreich, dessen Beschreibung 135. 141 f. woher er den Namen hat 142. dessen Gestalt u. s. f. 146 f.
Platina del Pinto, äußeres Ansehen dieses Metalles 437. Chymische Untersuchung desselben 439
Polypiliten bey Scheppenstedt 73
Porinischer Marmor, wenn er entdeckt worden 389
Prasius S. Chrysopras.
Proconnesischer Marmor, wenn er entdeckt worden 390

## Q.

Quarz, was er ist 15. 28. dessen Erzeugung im Wasser 337. dessen Unterschied von den Steinkristallen 346
Queckſilber, ist schon bey den Alten ein Bestandtheil der Metalle 7. Daseyn des Arseniks in demselben 59

## R.

Rhone, führet Gold mit sich 132
Rohr, versteinertes bey Scheppenstedt 68
Der Rothberg, bey der Stadt Scheppenstedt 66
Röthelstein, was es für eine Steinart ist 216
Rüsselsee im Hohensteinischen 177

## S.

Sächsische Topase 156 f. S. Topas.
Salpeter, dessen Erklärung 231. dessen Ursprung aus der Luftsäure 232. und einem urinösen Salz 233. unbequeme Art, denselben zu erzeugen 233. bequemere Art 237

Salz, ist bey den Alten ein Bestandtheil der Metalle 8. dessen Kristallisation 334. 336. es ist der Grund vielseitiger Steine 344. wie es ein Bestandtheil der Metalle ist 479
Salzquellen, Schwefeldämpfe bey denselben 110
Salzthalen, dasige Bildersteine und Versteinerungen 323
Der Sampleberberg bey Scheppenstedt 66
Scheppenstedt, Nachricht von den dasigen Fossilien 65
Schiefer, erzhaltiger, wie er entstehet 49. Anmerkung über dessen Entstehungsart überhaupt 63. Versuche, Alaun aus demselben hervorzubringen 257
Schlesien, dasige Topase 156
Schmeerstein S. Speckstein.
Schnecken, versteinerte, bey Scheppenstedt 83
Schöne Mädgensstein im Hohensteinischen 174. 178
Schwaden, dessen Erklärung 25
Schwefel, mineralischer, ist bey den Alten ein Bestandtheil der Metalle 7. dessen Anwesenheit bey allen Erzen 31. dessen Bestandtheile 32. dessen Erzeugung aus der Thonerde 105. Versuch, Alaun aus demselben hervorzubringen 259
Schwefeldämpfe bey den Salzquellen 110. in den Steinsalzgruben 111. und in den Steinkohlengruben 112
Schwefelerde bey Tarnowitz, deren Untersuchung 86 f. was Schwefelerden sind 87. Aeußere Beschaffenheit der Tarnowitzer Erde 90. Chymische Versuche mit derselben 91
Schwefelichte Erde, ist nach dem Becher ein Bestandtheil der Metalle 10. 25. Daseyn dieses Principii in den Metallen 40. ihre Vermischung mit der glasartigen Erde 46
Schweinstein im Hohensteinischen 175. 180.
Seifenerde S. Smectis.
Selenit, dessen Beschreibung nach dem Linnäus 358
Serpentinstein, ob er eine Art des Specksteins ist 214
Smaragdopras, ist eine Art des Chrysopras 374
Smectis, was es für eine Steinart ist 196. wird in England gefunden 206. S. auch Speckstein.
Sohlband, dessen Erklärung 17

Spanische Kreide S. Speckstein.
Spath, dessen Beschreibung 15. 28. 57. im Hohensteinischen 172. dessen Erzeugung im Wasser 338 dessen Unterschied von den Steinkristallen 346
Speckgrobenalabaster 174
Speckstein, dessen Benennung 193. verschiedene Meynungen von demselben 194. wo er gefunden wird 291. in Graubünden 205. in England und Holland 206. in Frankreich 207. in Norwegen 207. in Schweden 208. in Franken ebend. dessen Gebrauch 210. Speckstein in Sachsen 211. äußere Beschaffenheit dieses Steins 212. zu was für einer Erdart er gehöret 213. dessen Eigenschaften 216. chymische Versuche mit demselben 217 f. dessen Gebrauch 226
Spiesglaserze in Lyonnois, Forez und Beaujolois 513
Spiesglaskönig, dessen Entstehungsart 51
Stahl, dessen Meynung von den Bestandtheilen der Metalle 12
Steatites, Ableitung dieses Namens 193. S. Speckstein.
Stein der Weisen, dessen Möglichkeit 490
Steinbrüche S Marmorbrüche.
Steinkohlen im Hohensteinischen 171
Steinkohlengruben, Schwefeldämpfe in denselben 112
Steinmetzen, deren Werkzeuge bey den Alten 405
Steinschwämme, verschiedene Arten derselben bey Scheppenstedt 69 f. bey Harzburg 123
Sternalabaster 173
Stinkstein S. Schweinstein.
Stockwerke in den Bergwerken 497
Syracusanischer Marmor, dessen Erfindung 324

## T.

Tagetoischer Marmor, dessen Alter 394
Tagewasser in den Gängen 19
Tanzteich im Hohensteinischen 175

Tarnowitz in Schlesien, Untersuchung der dasigen Schwefelerde 86
Telliniten bey Harzburg 128
Terebrateln bey Harzburg 126
Theophrastus Paracelsus, dessen Meynung von den Bestandtheilen der Metalle 8
Thonerde ist zur Erzeugung des Schwefels geschickt 105 f. ihre Fettigkeit 107. und Verbindung mit der Vitriolsäure 108. Versuche, Alaun aus derselben hervorzubringen 252 f.
Topas, Meynung der Alten von demselben 155. woher er den Namen hat ebend. dessen Eintheilung ebend. Schlesische Topase 156, Sächsische ebend. dessen Farbe und Härte 157. wie er zu pülvern 158. dessen Verhältniß im Feuer 158. fernere chymische Versuche mit demselben 159 f.
Topfstein, dessen Beschreibung 202. S. Speckstein. dessen Unterschied vom Ostracites 205
Tourmalin, Beschreibung dieses Steins 302. Erfahrungen von dessen Electricität 304
Trigonellen bey Harzburg 127
Trip S. Tourmalin.
Tripelerde, schwarze in Cornwallis 206
Trümmer, deren Erklärung 15
Turbiniten bey Scheppenstedt 84. bey Harzburg 124
Tyrische Marmor, dessen Alter 390

## V.

Vererzung der Metalle 21. 30
Versteinerungen bey Scheppenstedt 66. bey Harzburg 123
Visiapour, dasige Demantgruben 427
Vitriol, Gestalt seiner Kristallen 365
Vitriolsäure, deren Eigenschaften 47

## W.

Weichstein in Grönland 208
Wetter in den Bergwerken 29

Wolfram 51
Wünschelruthe, was von derselben zu halten 504
Würmer, versteinerte, bey Scheppenstedt 73

## Z.

Zink, wie er entstehet 51
Zinn, Anwesenheit des Arseniks in demselben 55. 527. 530 f. häufiger Gebrauch des Zinns 520. dessen Unschädlichkeit ebend. dessen Vermischung mit Bley ebend. chymische Untersuchung desselben 522. 539. Versuch, dem Zinne das Knirschen zu benehmen 543
Zinnobererz, Verwandlung einer Muschel in dasselbe 191